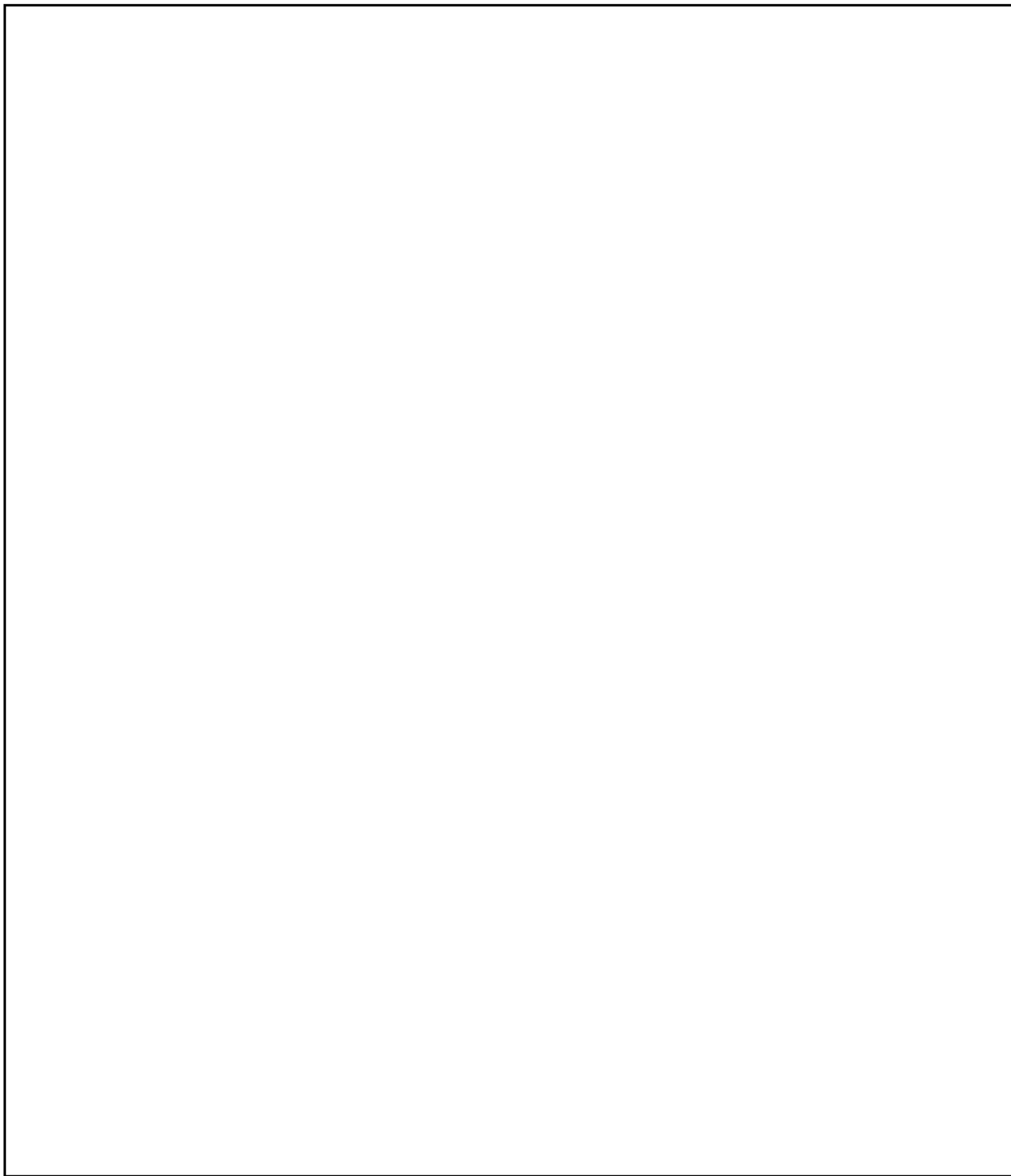


25X1X



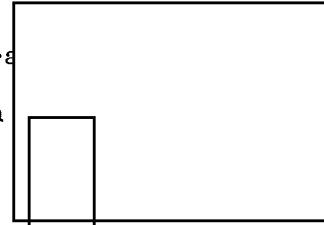
State Dept. review completed

**SECRET**  
SECURITY INFORMATION  
DEPARTMENT OF STATE  
DIVISION OF LANGUAGE SERVICES

SID/TUS-02-  
25X1

(TRANSLATION)

TC NO. 44961-g  
T-38  
German



Report on the  
Convention of German Physics Societies  
held in Karlsruhe in September 1951

25X1A

Prepared by: Dietrich Fiecke

*Cover sheet?*

-----

<u>Table of Contents</u>	<u>Page</u>
Introduction	1
General Information on the Convention	2
Program of the Convention	6
Events	9
Commemoration for Arnold Sommerfeld	18
Survey Lectures	21
Special Scientific Sessions	59
Critical evaluation	76

Several prospectuses  
on scientific books

**SECRET**  
SECURITY INFORMATION

**SECRET**

- 1 -

### Introduction

This report on the Convention of the Association of German Physics Societies contains an account of the events and a short description of the lectures and papers which were audited by the author of this report. As there were four simultaneous meetings in each afternoon program at which short papers were presented, the author could only attend one parallel meeting in each case. This report therefore, can deal only with a fraction of the papers presented.

Inasmuch as some of the lectures and papers will be published in various physics periodicals during the coming months, this report will offer only a brief outline of the scientific lectures.

Complimentary copies of several physics periodicals were distributed at the Convention. These complimentary copies are not enclosed in this report since they were included in part II of last year's report of "the Convention of the German Physics Society in October 1950 in Bad Nauheim." The present report contains only several prospectuses of more recent physics books which appear worth mentioning.

A critical evaluation of the Convention is presented at the end of the report. The content of this section mirrors the author's personal opinion of the Convention. A comparison is made with last year's convention, which was also attended by the author.

General

**SECRET**  
SECURITY INFORMATION

**SECRET**  
SECURITY INFORMATION

- 2 -

General Information on the Convention

The Association of German Physics Societies held its membership meeting at this year's convention in Karlsruhe/Baden. It was the first Convention of the Association since it was founded on October 13, 1950, in Bad Nauheim. The meeting constituted the 16th Conference of German Physicists, with the Physics Society of Württemberg-Baden-Pfalz acting as its host.

~~Today, theoretical and practical physics are jointly~~  
called upon to solve the problems of the present. With this circumstance in mind the new association continues the tradition of the two associations which existed until the end of the war, namely the German Physics Society, founded in 1845, and the German Society of Engineering Physics which had existed since 1919. The newly-formed overall organization combines the two goals by advocating the advancement, dissemination and the unrestricted freedom of pure physics theory and also of applied physics. At present the association comprehends the various physical societies of Western Germany representing them as a group and also their common interests before the outside world. The list includes the North-German Physics Society, the Physics Societies of Bavaria, Hesse-Mittelrhein, Württemberg-Baden-Pfalz and of Berlin.

The purpose of the convention, which was held from September 19 to 24, is to inform participants from Germany and foreign countries on the status and problems

of

**SECRET**  
SECURITY INFORMATION

**SECRET**  
SECURITY INFORMATION

- 3 -

physics research in the whole world. In several survey lectures, held mainly in the forenoons, the lecturers gave a general account of the development and condition of research in various specialized departments of physics in order to afford their listeners an insight into other physics fields. The afternoon hours were given over to scientific short papers, in which physicists reported the specific results of their work. Each afternoon there were four parallel meetings which were arranged by certain specific departments of physics as indicated by their subjects.

The 19 survey lectures took place in the Little Auditorium of the Baden State Theater and normally had an audience of 400 to 600 persons. The short scientific papers which were presented during the parallel meetings covered 86 different subjects. These took place in various lecture halls of the Karlsruhe Technological Institute. Here, the number in attendance ranged between 50 and perhaps 250 persons. The reading of the short papers was followed by discussions, sometimes brief, sometimes longer, which furnished suggestions for the lecturer and cited similar experiments and studies. At times, the lecturer was also questioned about details of experimental control methods or measuring results. The forenoon meetings and many of the afternoon gatherings were in each case conducted by a physicist of repute.

About 780 participants registered for the Convention. Among them, according to the list of registrations, were

visitors

**SECRET**  
SECURITY INFORMATION

SECRET  
SECURITY INFORMATION

- 4 -

visitors from outside the country, including the U.S., Great Britain, France, Netherlands and Austria. In addition, some 20 scientists from the Soviet Zone of Germany were on the registration list, most of them representing the German Academy of Science at Berlin which maintains institutes in various parts of Eastern Germany. Approximately 50 physicists from Western Berlin participated in the Convention, including Prof. Ramsauer, director of the Physics Society of Berlin.

The administrative part of the Convention was handled by the Physics Society of Württemberg-Baden-Pfalz, which had been assigned the task of arranging the convention and choosing the convention site at last year's joint convention of the Physics Society at Bad Nauheim, and by the Karlsruhe Technological Institute. Particularly did Prof. Dr. Chr. Gerthsen, Director of the Physics Institute of the Karlsruhe Technological Institute, work hard to ensure that the convention functioned smoothly. The Convention Business Office arranged for accommodations for participants at hotels or boarding houses and issued participants' cards. A card file of registrants and a list of participants were available for inspection.

The highlight of the Convention was an address by Prof. Dr. Werner Heisenberg in commemoration of Prof. Dr. Arnold Sommerfeld, who died in April of this year. Following this commemorative ceremony, several lectures were given by noted students of Sommerfeld.

SECRET  
SECURITY INFORMATION

As

**SECRET**  
SECURITY INFORMATION

- 5 -

As another item of interest, Geheimrat Prof. Zenneck, the outgoing director of the Association of German Physics Societies, was named an honorary member of the Karlsruhe Technological Institute.

Meetings of the managing committee, the business assembly, the reports committee and the transactions committee were held on the eve of the Convention. On the day preceding the Convention the opening speeches at the Convention were broadcast in part over the radio. During the <sup>Convention</sup> membership meetings of the various societies also took place in the evenings, following the short lectures. Only members were admitted to the membership meeting of the Association. Each person attending the meeting was asked to enter his name and address on a roster as being present. An estimated 250 members attended this gathering. The membership meeting of the Association was scheduled to last one and a half hours. As certain points could not be agreed on, the meeting was concluded the next day in a half-hour session preceding the lectures. In addition, there was a session of the Association's school commission. This commission concerns itself with the needs of physics instruction in secondary schools. It advocates an extensive set of demands which have their basis on the present task of schools. Much work remains to be done in this field, since the school reform plans in the various German Länder in many instances have to recognize or to place a sufficient

**SECRET**  
SECURITY INFORMATION

**SECRET**  
SECURITY INFORMATION

- 6 -

sufficient value on the importance and objectives of a physics instruction.

Noteworthy social events included an evening of chamber music, and especially a bus trip into the Pfalz mountains to Trifels Castle, with about 400 physicists and their wives going along. Quite an extensive social program had also been planned for the ladies.

Lastly it might be mentioned that the Hofmann University and College Book Shop, of Karlsruhe, had a booth in the foyer of the lecture hall where physics and technical scientific books and periodicals were for sale. The publishing house of G. Braun, Karlsruhe, was also on hand with several new offerings from its science library.

On September 24, following the close of the Convention, there was an opportunity to visit the Physics Institute and other departments of the Karlsruhe Technological Institute. In addition, an inspection trip was made to the Physics Workshops at Mosbach-Baden.

-----  
Program of the Convention

The following pages contain the invitation to the Convention with a listing of the various events and lectures. Most of the scheduled short talks have a brief résumé of their content. The social events are also announced in the program. A few lectures were added and a number of the papers were not read, as indicated by special notations in the program. The events

and

**SECRET**  
SECURITY INFORMATION



**SECRET**  
SECURITY INFORMATION

- 7 -

lectures attended by the author of this report are marked by a cross and are discussed in sections 4 through 7, with one chapter devoted to the survey lectures and a separate chapter for the short papers. The names of the gentlemen who conducted the lectures and papers were noted on the program subsequently.

By way of summary, the Convention presented a total of 19 survey lectures and a further 86 short papers, in addition to the four special events (opening, membership meeting of the Association, the commemorative exercises for Prof. Sommerfeld and the conferring of honors on Prof. Zenneck).

Survey Lectures

**SECRET**  
SECURITY INFORMATION

**SECRET**  
SECURITY INFORMATION

- 8 -

Survey Lectures

Table of Contents:

No.	Lecturer	Subject	Page
1	W. Kossel	Formation and dissolution of crystals	22
2	W. Meissner	Status of research on supraconductivity	24
3	H. Schardin	Physics methods for the study of transient phenomena	27
4	O. Haxel	Shell model of the atom nucleus	29
5	H. Boersch	Electron optics including electron microscopy	31
6	K. W. Grundlach	Modern methods of creating and amplifying oscillations in the maximum frequency field	34
7	A. Unsöld	The chemical composition of the stars	36
8	J. Meixner	Theory of irreversible processes	38
9	J. Zenneck	Beginnings of wireless telegraphy	40
10	A. Karolus	The present-day problems of television	43
11	E. Regener	The atmospheric ozone stratum	45
12	K. Rawer	The physics of the ionosphere	47
13	M. Richter	The relationship between physics and chromatology	49
14	F. M. Müller	Condition and kinetic behavior of high polymers	52
15	H. Stuart	Form and mobility of filar molecules and their importance for the arrangement in high polymeric bodies	54
16	W. Kuhn	Influence of an electric charge on the behavior of high polymers	55

**SECRET**  
SECURITY INFORMATION

**SECRET**

- 9 -

No.	Lecturer	Subject	Page
17	W. Kast	Complete description of the orientation condition and its relations to the physical characteristics of fibers	57
18	S. Rösch	Colors and their measurement	58

-----

**SECRET**

**SECRET**

- 10 -

Special Scientific Sessions

Table of Contents:

No.	Author	Subject	Page
1	J. Dosse	Radial oscillations of electrons during their injection into the betatron	61
2	D. Fischer	A mass spectrometer with double directional focusing and speed focusing	61
3	J. Geerk	A new magnetic lens for a mass spectrometer	62
4	H. Clasen, H. Neuert	Mass spectrometric tests of dissociation of molecules of the $XH_2$ and $XH_4$ -type through electron impact	62
5	W. Riezler, A. Rudloff	A method for comparing energy range curves for various gases	63
6	H. Thiel	The effect of electron rays on cadmium sulphide monocrystals	63
7	W. Müller	Molecular processes during the passage of positive rays of hydrogen molecules through hydrogen	64
8	E. W. Müller	Point projection microscopes	65
9	H. Wolter	Converging aplanatic optics for X-ray microscopy	65
10	R. Fleischmann, H. Schopper	A precision method of measuring absolute light phases	66
11	A. Lohmann, H. Wegener	A convenient treatment of diffraction and image problems	66
12	H. Wegener	A method for measuring phases with the aid of a phase contrast image	67
13	H. Schopper	The measurement of optic constants and the thickness of absorbing layers with the aid of the absolute phase	67

**SECRET**

**SECRET**

- 11 -

No.	Author	Subject	Page
14	H. Wolter	Comparison of optical coloring processes of light microscopy	68
15	G. Pfozter	The neutron components of cosmic radiation	68
16	A. Ehmert	Increase of the intensity of cosmic radiation during small magnetic perturbances	69
17	K. H. Paetzold	Measurement and visual proof of the atmospheric ozone stratum during lunar eclipses	70
18	A. Ehmert	Atmospheric ozone in ground level air stratum	71
19	G. Eckart	Reflection in stratified media with special regard to the troposphere	71
20	W. & H. Meissner, F. Schmeissner	New measurements in the transitional area to supra-conductivity	72
21	W. Heywang	The character of the upper transitions with $\text{BaTiO}_3$	72
22	W. Franz	Theoretical importance of the directional dependence of electric penetration field intensity of crystals	73
23	H. Stratz	To what extent may valence electrons in lattices be considered as free electron gas	73
24	H. Käufer	Determination of the characteristics of the high polymeric molecule based on thrust measurements with monomolecular synthetic resin layers in water	74

-----

**SECRET**

25X1A

Approved For Release 2003/10/16 : CIA-RDP80-00926A004100160002-9

Approved For Release 2003/10/16 : CIA-RDP80-00926A004100160002-9

**SECRET**  
DEPARTMENT OF STATE  
DIVISION OF LANGUAGE SERVICES

(TRANSLATION)

TC NO. 44961-c  
T-38  
German

Report on the Convention of the Association of  
German Physics Societies, held in Karlsruhe, Germany  
from September 19 to 23, 1951

Prepared by:

25X1X

I. General Information

On the occasion of a convention held in Bad Nauheim in October 1950, the Association of German Physics Societies was founded as a federation of societies established after 1945 in the various Länder or occupation zones. This then was the second general convention of the association, held in Karlsruhe from September 19 to 23, 1951.

The Convention was very well attended. The total number of participants was estimated at about 650, although some attended only a few of the days. No roster of participants was prepared. As far as I could observe nearly all the directors of physics institutes of the universities and technological institutes were present, in most cases accompanied by several co-workers, also the leading personalities in the institutes of the Max Planck Society, research laboratories of industry, and so forth. There was also a noticeably large number

of

**SECRET**  
SECURITY INFORMATION

SECRET  
CONFIDENTIAL

- 2 -

of lesser known young physicists and apparently also quite a few university students from Karlsruhe or neighboring college towns. As far as I could determine participation from outside the country was limited; and no foreigners presented any papers. The reason for this small foreign participation may be that those people with scientific interests who are inclined to visit conventions of this kind are chiefly interested in developments in the more recent field of nuclear physics and that a special convention covering this field had taken place in Heidelberg in July 1951 where foreign attendance had been noticeably heavy.

## II. General Events

A membership meeting of the Association took place in the forenoon of September 21, at which various organizational questions were discussed. Dr. K. Wolf (Ludwigshafen) was the new president elected, replacing the Association's outgoing president, Geheimrat Prof. Dr. J. Zenneck (Munich). Dr. Wolf is a former student of Wilhelm Wien (Munich) and has been active in the research laboratories of the former I. G. -Farben Industries for about 20 years, in recent years especially in the field of high-polymeric substances.

This meeting was followed by exercises in commemoration of Arnold Sommerfeld, who died April 26, 1951, at which Werner Heisenberg gave the commemorative address. He

praised

SECRET  
CONFIDENTIAL



**SECRET**  
SECURITY INFORMATION

- 3 -

praised the personality of Sommerfeld in simple but impressive terms which were received with unqualified approbation.

In the forenoon of September 22, J. Zenneck (Munich), the former president of the Association, lectured on "The Beginnings of Wireless Telegraphy," which was planned for a wider audience. The lecturer interestingly traced the development in which he played a strong personal part up to about 1914. Following this he was presented with a scroll naming him an honorary member of the Karlsruhe Technological Institute, by Prof. Dr. H. Backhaus, rector of the institute, who also made an appropriate speech in his honor.

On the afternoon of September 21 there was a group excursion, as is always customary at such conventions.

### III. Scientific Program

#### a) Résumé

In the forenoons of September 19, 20, 21, 22 and 23, several survey lectures were held in addition to the above-mentioned events. The purpose of these lectures was to give a general view of the current status of research in various fields, without special emphasis on any recent projects which the lecturers themselves may have been working on. In view of Germany's long isolation and the many persisting difficulties in procuring foreign technical literature these lectures were welcomed all around.

**SECRET**  
SECURITY INFORMATION

~~SECRET~~  
SECRET  
SECURITY INFORMATION

- 4 -

around. Personally I would consider it very useful if such survey lectures could be printed, as it is almost impossible to remember details from listening only once to so much material.

Altogether 85 lectures, each lasting approximately 15 to 20 minutes, were given on the four afternoons of September 19, 20, 22 and 23. Because of this large number they had to be scheduled over three or four simultaneous parallel sessions. Unfortunately this led to considerable confusion since it was generally impossible to listen to lectures from other series without additional delay because of the conflicting timing.

Most of the lecturers hailed from university institutes. Only a few lecturers came from industrial laboratories.

By and large, my impression is that the overall result of the Convention was satisfactory, although some of it gives rise to misgivings.

In the first years after the war most university institutes had been forced to a large extent to suspend their activities, due to destruction, difficulties in reconstruction work and shortage of materials. The Convention showed clearly that almost all institutes are again busy on a full and thorough schedule of work. To be sure, quite a few projects deal only with specialized questions in fields which are not altogether new and

which

~~SECRET~~  
SECRET  
SECURITY INFORMATION

**SECRET**  
SECURITY INFORMATION

- 5 -

which are, of course, important and necessary for the completion of knowledge but do not produce anything fundamentally new. The reason for this is probably that none of the university institutes have enough funds or authorized positions for trained personnel with which to initiate new and broader research programs. Furthermore, the number of students everywhere is very large and it seems to me that there is frequent pressure to select the subject matter of projects in such a way so as to permit as many students as possible to obtain the desired scientific training with a minimum amount of funds and existing apparatuses, etc.

**SECRET**  
SECURITY INFORMATION

Report on the

TAGUNG DES VERBANDES

DEUTSCHER PHYSIKALISCHER GESELLSCHAFTEN E.V.

from 19 - 23 September 1951 in Karlsruhe, Germany

Prepared by :

25X1X

For : Office of the US. High Commissioner for Germany  
Scientific Research Division  
APO 633 c/o Postmaster New York, N.Y.  
Wiesbaden/Germany

B e r i c h t

über die Tagung des Verbandes Deutscher Physikalischer  
Gesellschaften vom 19. bis 23. September 1951 in Karlsruhe

✓

I. Allgemeines

Im Oktober 1950 wurde anlässlich einer Tagung in Bad Nauheim der Verband Deutscher Physikalischer Gesellschaften als Zusammenschluß der nach 1945 entstandenen Gesellschaften in einzelnen Ländern bzw. Besatzungszonen gegründet. Nunmehr fand in der Zeit vom 19. bis 23. September 1951 in Karlsruhe die zweite allgemeine Tagung dieses Verbandes statt.

Die Tagung war sehr gut besucht; die Gesamtzahl der Teilnehmer wurde zu etwa 650 angegeben, von denen allerdings ein Teil nur während einiger Tage anwesend war. Eine Namensliste der Teilnehmer ist nicht aufgestellt worden. Soweit ich beobachten konnte, waren die Leiter der Physikalischen Institute der Universitäten und Technischen Hochschulen nahezu vollzählig erschienen, meist mit mehreren Mitarbeitern, ferner leitende Herren von Instituten der Max Planck-Gesellschaft, aus Forschungslaboratorien der Industrie usw. Zu bemerken war eine verhältnismäßig große Zahl weniger bekannter junger Physiker, offenbar auch zahlreiche Studenten aus Karlsruhe oder benachbarten Hochschulorten. Die Beteiligung aus dem Ausland war nach meinen Beobachtungen sehr gering; Vorträge wurden von Ausländern nicht gehalten. Der Grund dieser geringen Beteiligung des Auslandes dürfte darin liegen, daß die wissenschaftlich interessierten Kreise, die geneigt sind, derartige Tagungen zu besuchen, sich hauptsächlich für Fortschritte auf dem Gebiete der neueren Atomphysik interessieren und daß über dieses Gebiet eine besondere Tagung im Juli 1951 in Heidelberg stattgefunden hat; dort war die ausländische Beteiligung bemerkenswert stark.

II. Allgemeine Veranstaltungen

Am 21. September vormittags fand eine Mitgliederversammlung des Verbandes statt, bei der verschiedene organisatorische Fragen behandelt wurden. Anstelle des bisherigen 1. Vorsitzenden des Verbandes, Geheimrat Prof. Dr. J. Zenneck (München), wurde neu zum 1. Vorsitzenden gewählt Dr. K. Wolf (Ludwigshafen). Dr. Wolf ist ein früherer Schüler von Wilhelm Wien (München) und seit etwa 20 Jahren in den Forschungslaboratorien der ehemaligen I.G.-Farbenindustrie A.G. tätig, in den letzten Jahren vor allem auf dem Gebiete hochpolymerer Substanzen.

Anschließend fand eine Gedenkfeier für Arnold Sommerfeld (gest. 26.4.1951) statt, bei der Werner Heisenberg die Gedächtnisrede hielt. Er würdigte darin die Persönlichkeit Sommerfelds in schlichter, aber sehr eindrucksvoller Weise, die allgemeine Anerkennung fand.

Am 22. September vormittags hielt der bisherige 1. Vorsitzende des Verbandes, J. Zenneck (München), einen für einen größeren Kreis bestimmten Vortrag "Aus den Kindheitstagen der drahtlosen Telegraphie". Er legte darin in hübscher Form die Entwicklung etwa bis zum Jahre 1914 dar, an der er starken persönlichen Anteil hat. Anschließend wurde ihm vom derzeitigen Rektor der Technischen Hochschule Karlsruhe, Prof. Dr. H. Backhaus, mit einer entsprechenden Ansprache eine Urkunde über die Ernennung zum Ehrenbürger der

Technischen Hochschule Karlsruhe überreicht. ✓

Am 21. September fand nachmittags, wie es immer bei diesen Tagungen üblich gewesen ist, ein allgemeiner Ausflug statt.

### III. Wissenschaftliches Programm

#### a) Übersicht

An den Vormittagen des 19., 20., 21., 22. und 23. September fanden außer den erwähnten Veranstaltungen verschiedene zusammenfassende Vorträge statt. Der Zweck dieser Vorträge war, von verschiedenen Gebieten Übersichten über den derzeitigen Stand der Forschung zu geben, ohne besondere Hervorhebung etwaiger neuerer Arbeiten der Vortragenden selbst. Im Hinblick auf die langjährige Isolierung Deutschlands und die vielfach noch bestehenden Schwierigkeiten in der Beschaffung ausländischer Fachliteratur wurden diese Vorträge im allgemeinen begrüßt. Persönlich würde ich es für sehr nützlich halten, wenn derartige zusammenfassende Übersichten gedruckt werden könnten, da man bei einmaligem Hören und der Fülle des Gebotenen Einzelheiten kaum im Gedächtnis behalten kann.

An den vier Nachmittagen des 19., 20., 22. und 23. September wurden insgesamt etwa 85 Einzelvorträge von je etwa 15 bis 20 Minuten Dauer abgehalten. Wegen dieser großen Zahl mußten sie auf jeweils gleichzeitig stattfindende drei oder vier Parallelsitzungen verteilt werden. Dies führte leider zu einer beträchtlichen Zersplitterung, zumal es wegen Abweichungen vom Zeitplan im allgemeinen ohne zusätzliche Versäumnisse nicht möglich war, einzelne Vorträge aus anderen Reihen zu hören.

Die Vortragenden stammen zum überwiegenden Teil aus Hochschulinstituten. Vortragende aus Laboratorien der Industrie usw. waren nur in geringerer Zahl darunter.

Mein Eindruck vom Gesamtergebnis der Tagung ist im großen und ganzen befriedigend, teilweise allerdings auch etwas bedrückend.

In den ersten Nachkriegsjahren waren die meisten Hochschulinstitute durch Zerstörung, schwierige Aufbauarbeit und Materialmangel weitgehend lahmgelegt. Die Tagung zeigte deutlich, daß in fast allen Instituten jetzt wieder in vollem Umfange und sehr gründlich gearbeitet wird. Eine ziemlich große Zahl von Arbeiten befaßt sich allerdings mit Detailfragen aus nicht mehr ganz neuen Gebieten, die zur Vervollständigung der Kenntnisse natürlich wichtig und nützlich sind, aber wenig grundsätzlich Neues bringen. Es ist offenbar so, daß alle Hochschulinstitute zu wenig Geldmittel und zu wenig Stellen für ausgebildetes Personal haben, um größere neue Forschungsprogramme in Angriff nehmen zu können. Außerdem ist die Zahl der Studenten überall sehr groß und es scheint mir, daß häufig ein Zwang besteht, die Themen der Arbeiten so zu wählen, daß mit geringen Geldmitteln, vorhandenen Apparaturen usw. möglichst viele Studenten die erstrebte wissenschaftliche Ausbildung erhalten können.

#### b) Zusammenfassende Vorträge

Im folgenden sind nur diejenigen zusammenfassende Vorträge angeführt, die ich selbst hören konnte. Bei dem Charakter dieser meist umfangreichen Vorträge können vollständige Referate über den Inhalt nicht gegeben werden; Diskussionen fanden bei allen diesen

Vorträgen nicht statt.

1. W. Kossel (Tübingen): Auf- und Abbau von Kristallen.  
Der Vortragende behandelte in ziemlich ausführlicher Weise die Vorstellungen, die auf Betrachtungen über die Gitterenergien beruhen und die im wesentlichen schon auf ältere Arbeiten zurückgehen. Für experimentelle Untersuchungen hat sich als günstig erwiesen, nicht von Einkristallen mit natürlichen Flächen, sondern von Einkristallkugeln auszugehen. Er brachte dazu Beispiele aus neueren Arbeiten, die auch im Tübinger Institut ausgeführt werden.

2. W. Meißner (Herrsching): Stand der Forschung über Supraleitung.  
Der Vortragende gab einen guten Überblick über neuere Arbeiten zur Supraleitung einschließlich der magnetischen Effekte, des Verlaufes der spezifischen Wärme und der Wärmeleitung bei tiefen Temperaturen. Bemerkenswert sind einige Angaben über den jetzigen Stand der einschlägigen Forschungsinstitute. Nachdem die Tieftemperaturforschung durch Kammerling Onnes begründet war, war sein Laboratorium in Leiden fünfzehn Jahre lang das einzige auf diesem Gebiet; dann wurde von W. Meißner ein sehr schönes Kältelaboratorium an der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt in Berlin gegründet und eingerichtet, welches im Kriege völlig zerstört wurde. Zur Zeit bestehen in Deutschland nur drei verhältnismäßig kleine Institute für Arbeiten mit flüssigem Helium, nämlich in Herrsching (W. Meißner), in Erlangen (R. Hilsch) und in Braunschweig (E. Justi). Demgegenüber sind z.B. in England eine größere Zahl derartiger Forschungsinstitute mit einem Stab von je 20 bis 30 wissenschaftlichen Mitarbeitern vorhanden, in den U.S.A. sogar 15 Laboratorien, die mehrere hundert wissenschaftliche Mitarbeiter beschäftigen.

3. H. Schardin (Weil a.Rhein): Physikalische Methoden zur Untersuchung kurzzeitiger Vorgänge.  
Der Vortragende kann als einer der besten Sachkenner dieses Gebietes, insbesondere der Untersuchungen nach der Schlieren-Methode gelten. In seinem sehr gut gegliederten Vortrag gab er eine klare Übersicht über die verschiedenen Untersuchungsmethoden und erläuterte diese jeweils durch treffende Beispiele.

4. O. Haxel (Heidelberg): Über das Schalenmodell des Atomkerns.  
Unter den deutschen Physikern ist wohl Haxel derjenige, der sich, soweit es hier möglich ist, am meisten mit experimentellen und theoretischen Fragen des Kernaufbaus beschäftigt hat. Der Vortrag gab eine besonders gute Übersicht über alle einschlägigen neueren Arbeiten, die, ausgehend von den "magic numbers", zu Aussagen über den Kernaufbau, Stabilitätsfragen und dergleichen führen.

5. H. Boersch (Braunschweig): Elektronenoptik einschließlich Elektronenmikroskopie.  
Der Vortrag brachte kaum wesentlich Neues und hinterließ keinen tieferen Eindruck. Die Entwicklung des Elektronenmikroskops scheint in den Grundzügen zu einem gewissen Abschluß gekommen zu sein und es wurden nur einzelne technische Verbesserungen besprochen, wie neue Formen der Kathode, die Anwendung permanenter Magnete beim magnetischen Mikroskop, die Beseitigung des Astigmatismus durch zusätzliche Zylinderlinsen ("Stigmator", nach O. Scherzer) und Geschwindigkeitsfilter zur Beseitigung unelastisch gestreuter Elektronen (nach Möllenstedt).

6. A. Unsöld (Kiel): Die chemische Zusammensetzung der Sterne.  
Unsöld hat sich seit langer Zeit hauptsächlich mit der Physik der

Sonne beschäftigt. Sein inhaltlich guter und klarer Vortrag hinterließ den Eindruck, daß alle Aussagen über die chemische Zusammensetzung der Sterne doch noch unsicher sind, weil nach neueren Überlegungen nicht angenommen werden kann, daß in den Sternen eine Durchmischung der inneren Teile, in denen sich Kernprozesse abspielen, und der äußeren Teile, die spektroskopischen Beobachtungen zugänglich sind, stattfindet.

7. E. Regener (Stuttgart): Die atmosphärische Ozonschicht. Neben seinen bekannten Arbeiten über die kosmische Strahlung hat Regener in den letzten Jahren in den von ihm geleiteten Instituten in Stuttgart und Weissenau die Erforschung der atmosphärischen Ozonschicht intensiv betrieben. Er berichtete über die Untersuchungsmethoden und Ergebnisse, insbesondere über die Schwankungen des Ozongehaltes und deren Bedeutung für meteorologische Fragen.

8. K. Rawer (Freiburg): Physik der Ionosphäre. Rawer ist ein Schüler von Zenneck und Goubau und seit längeren Jahren, jetzt in Zusammenarbeit mit französischen Dienststellen, an der regelmäßigen Erforschung der Ionosphärenschichten mittels der Echomethode beteiligt. Einzelheiten aus seinem Bericht können hier schwer wiedergegeben werden.

9. E. Spenke (Pretzfeld): Über die Physik der Halbleiter, insbesondere der Kristallgleichrichter. Spenke ist ein Mitarbeiter von Schottky und erläuterte in dem Vortrag zunächst dessen Überlegungen zu den Vorgängen an der Grenze Metall - Halbleiter. Weiterhin gab er eine Übersicht über neuere amerikanische Arbeiten an Germanium, die von Forschungsgruppen in Oake-Ridge und in den Bell-Laboratorien ausgeführt sind, schließlich über die Entwicklung des Transistors, im wesentlichen auch nach Arbeiten aus den Bell-Laboratorien. Der Vortrag über diese in Deutschland noch wenig bekannten Arbeiten fand allgemein sehr großes Interesse.

10. Horst Müller (Marburg): Zustand und klinetisches Verhalten hochpolymerer Substanzen.

11. W. Kuhn (Basel): Einfluß elektrischer Ladungen auf das Verhalten von Hochpolymeren. Das technisch sehr wichtige Gebiet der Hochpolymeren ist mir persönlich bisher wenig bekannt, sodaß ich Einzelheiten über beide Vorträge nicht wiedergeben kann. In dem letzten Vortrag wurde im wesentlichen die Frage behandelt, wie sich die mittlere Länge sehr großer Kettenmoleküle unter dem Einfluß elektrischer Ladungen verändert und es ist bemerkenswert, daß sich hierbei wohl zum ersten Male ein Verständnis für die Vorgänge im tierischen Muskel anbahnt.

#### c) Einzelvorträge

Auch hier berichte ich nur über diejenigen Vorträge, die ich selbst gehört habe.

1. J. Dosse (z.Zt. Paris, früher Berlin): Radialschwingungen der Elektronen beim Einschießen in die Elektronenschleuder. Bei einer Elektronenschleuder (Betatron) muß beim Einschießen der Elektronen vermieden werden, daß diese wieder auf die Kathode (Injektor) treffen. Dies gelingt unter Ausnutzung der Radialschwingungen, welche die Elektronen ausführen und der Vortragende schlug vor, durch eine an definierter Stelle der Kreisbahn anzubringende zusätzliche Störung des Magnetfeldes diese Schwingungen zu vergrößern. Die Möglichkeit und die einzuhaltenden Bedingungen wurden



nur theoretisch erörtert; Versuche dazu sind vom Vortragenden nicht ausgeführt worden. In der Diskussion wies K. Gund (Siemens-Reiniger-Werke, Erlangen) darauf hin, daß die rechnerisch zu erfassenden Feldverhältnisse durch die entstehende Raumladung so stark beeinflußt werden, daß eine definierte zusätzliche Störung praktisch nicht durchführbar sein wird.

2. D. Fischer (Hamburg): Erfahrungen mit einem dreifach fokussierenden Massenspektrometer.

Der Vortragende ist ein Mitarbeiter von Kollath und berichtete über ein neues Massenspektrometer, bei dem ähnlich wie bei einer Elektronenschleuder ein mit dem Radius nach außen abfallenden Magnetfeld verwendet wird, dem noch ein elektrisches Zylinderfeld überlagert ist. Dadurch wird eine radiale und axiale Richtungsfokussierung und außerdem eine Geschwindigkeitsfokussierung erreicht, was zu einer erheblichen Intensitätssteigerung auf das sechs- bis achtfache geführt hat. Der klare und gut gegliederte Vortrag ließ die erzielten Fortschritte an schönen Beispielen deutlich erkennen.

3. J. Geerk (Weil a.Rhein): Eine neue magnetische Linse für Massenspektrometer.

Der Vortragende behandelte theoretisch und rechnerisch die fokussierende Wirkung eines homogenen magnetischen Feldes, dessen Eintritts- und Austrittsbegrenzungen zueinander parallele Gerade bilden. Es wurden im wesentlichen die Gleichungen für die entstehende Kaustik abgeleitet; experimentelle Erprobungen zu den Vorschlägen liegen noch nicht vor.

4. H. Clasen und H. Neuert, vorgetragen von H. Neuert (Hamburg): Massenspektrometrische Untersuchung der Dissoziation von Molekülen der Art  $XH_2$  und  $XH_4$  durch Elektronenstoß.

Es wurden die kritischen Potentiale für Ionisation und Dissoziation durch Elektronenstoß sowie die zugehörigen Wirkungsquerschnitte an Molekülen wie  $SH_2$  und  $SeH_2$  im Vergleich zu  $OH_2$  sowie von Molekülen wie  $SiH_4$  und  $GeH_4$  im Vergleich zu  $CH_4$  gemessen. Es ergeben sich dabei systematische Abhängigkeiten vom Molekulargewicht.

5. W. Riezler, A. Rudloff, M. Schultz-Balluf (Bonn), vorgetragen von W. Riezler: Eine Methode zum Vergleich von Energiereichweitkurven in verschiedenen Gasen.

Mit einer Art Differentialmethode (Einschaltung einer Glimmerfolie) wurden Vergleichsmessungen der Reichweiten von  $\alpha$ -Strahlen in Abhängigkeit von der Energie (Restreichweite) in einer großen Zahl verschiedener Gase ausgeführt. Es ergab sich dabei ein bisher nicht bekannter stark unterschiedlicher Verlauf für verschiedene Gase. In der anschließenden längeren Diskussion wurde darauf hingewiesen, daß dies im wesentlichen wohl darauf zurückzuführen ist, daß bei geringer Energie der  $\alpha$ -Teilchen der mittlere Energieverbrauch pro Ionenpaar und die Häufigkeit von Umladungen in verschiedenen Gasen einen stärker abweichenden Verlauf zeigen.

6. H. Thiel (Berlin-Charlottenburg): Einwirkung von Kathodenstrahlen auf Kadmiumsulfid-Einkristalle (Leitfähigkeitserregung und Auslöschungs-Effekte.)

Der Vortragende ist ein Doktorand von C. Ramsauer und hat Untersuchungen an synthetischen Kadmiumsulfid-Einkristallen bei Bestrahlung mit Kathodenstrahlen bis zu 8000 eV ausgeführt. Bemerkenswert ist das Ergebnis, daß die erregte Leitfähigkeit durch gleichzeitige Einwirkung von langsamen Elektronen (etwa 10 eV), ebenso wie durch ultrarotes Licht ausgelöscht wird und daß diese Auslöschung

durch langsame Elektronen auch eintritt, wenn die Erregung durch Einstrahlung von ultraviolettem Licht vorgenommen wird. An den Vortrag schloß sich eine lebhafte Diskussion an, bei der sich jedoch keine weitere Klärung der beobachteten Erscheinungen ergab, weil die Arbeit noch nicht abgeschlossen ist und weil insbesondere noch quantitative Angaben über die Intensität der auslöschenden langsamen Elektronen bzw. des auslöschenden ultraroten Lichtes im Verhältnis zur Intensität der erregenden schnellen Elektronen fehlen.

7. W. Müller (Karlsruhe): Elementarprozesse beim Durchgang von Wasserstoffmolekülkanalstrahlen durch Wasserstoff.

Der Vortragende ist Doktorand von Chr. Gerthsen, der selbst in früheren Jahren schöne Arbeiten über Wirkungsquerschnitte bei Kanalstrahlen ausgeführt hat. Diese Untersuchungen sind jetzt auf magnetisch ausgesonderte Molekülkanalstrahlen ausgedehnt worden; es wurden so die Wirkungsquerschnitte für Umladung, Dissoziation und Ionisierung von Wasserstoff in Abhängigkeit von der Beschleunigungsspannung (bis 20 kV) gemessen.

8. E.W. Müller (Berlin-Dahlem): Spitzen-Projektions-Mikroskope. E.W. Müller hatte zuerst auf der vorjährigen Physiker-Tagung in Bad Nauheim ein neues aufsehenerregendes Feldelektronenmikroskop vorgeführt. Er berichtete jetzt noch einmal über die damit erreichten Erfolge hinsichtlich der Sichtbarmachung adsorbierter atomarer Schichten und größerer Moleküle und führte einen Film vor, in dem diese Beobachtungen besonders deutlich werden. Als besonders bedeutsam hat er in neuerer Zeit festgestellt, daß bei positiver Spitze und Feldstärken von einigen 100 Millionen Volt/cm an der Spitze adsorbierte Atome in Form von Ionen losgerissen werden und ebenso wie vorher die Elektronen zur Abbildung benutzt werden können. Es ist gelungen, in dieser Weise Abbildungen mit Protonen zu erzielen, die ein entsprechend größeres Auflösungsvermögen ergeben, sodaß andeutungsweise die Kristallstruktur der Metallspitze sichtbar gemacht werden kann. Der Vortrag fand naturgemäß bei allen Besuchern der Tagung ganz besonders großes Interesse.

9. H. Wolter (Kiel): Über eine Optik zur Röntgenstrahlmikroskopie. In den U.S.A. sind (von Kirkpatrick und anderen) bereits Versuche gemacht worden, unter Benutzung der Totalreflexion bei streifendem Einfall mikroskopische Abbildungen mit Röntgenstrahlen herzustellen, die bei Verbesserung der abbildenden Systeme bedeutsam werden können, wenn auch nicht zu erwarten ist, daß das Auflösungsvermögen eines Elektronenmikroskops erreicht wird. Der Vortragende hat neuartige Spiegelsysteme hierfür genau durchgerechnet, die bisher allerdings noch nicht praktisch ausgeführt worden sind; sie beruhen im wesentlichen auf Kombinationen von Paraboloiden und Hyperboloiden, die angenähert die Abbe'sche sin-Bedingung erfüllen. Die Vorschläge des Vortragenden scheinen gründlich durchdacht zu sein, sodaß die experimentelle Verfolgung seiner Überlegungen lohnend erscheint. Um auch bei schwach absorbierenden biologischen Objekten ausreichende Kontraste zu erreichen, schlägt er die Verwendung sehr langwelliger Röntgenstrahlen von etwa 24 AE vor, wobei der Unterschied im Absorptions-Koeffizienten an der K-Kante der Elemente N bzw. O ausgenutzt würde.

10. K. Gottstein (Göttingen): Energiebestimmung geladener Teilchen aus der Vielfachstreuung in Kern-Emulsionen. Der Vortragende hat selbst Messungen am Berkeley-Zyklotron mit Protonen von 340 MeV ausgeführt und in Photoplatten die mittleren

Streuwinkel gemessen. Es ergibt sich daraus eine Beziehung zwischen dem mittleren Streuwinkel und der Energie der Teilchen, die mit der Theorie von Molière übereinstimmt. In Einzelheiten war der Vortrag etwas unklar.

11. E.A. Flammersfeld und G. Weber, vorgetragen von G. Weber (Mainz): Einfache Bandgeneratoren mit doppelseitiger Bandbeladung. Der Vortragende berichtete über den Bau von zwei Van-de-Graff-Generatoren, bei denen durch besondere Elektrodenanordnung eine doppelseitige Bandbeladung möglich ist. Die Stromausbeute wird dadurch etwa verdoppelt. Sonstige Vorteile oder Anwendungen der neuen Generatoren waren aus dem Vortrag nicht ersichtlich.

12. H. Raether (Hamburg): Über Gitterfehler in Mischkristallen (nach Untersuchungen mit Elektroneninterferenzen) Der Vortragende, der seit Anfang 1951 Vorstand des Hamburger Instituts für angewandte Physik ist, berichtete über einige Untersuchungen mittels Elektroneninterferenzen, die er in der vorangegangenen Zeit als Mitarbeiter der "Onéra" in Paris ausgeführt hat. Insbesondere wurde die Strukturänderung im Mischkristall  $\text{AuCu}_3$ , d.h. der Übergang: Ordnung - Unordnung, in Abhängigkeit von der Temperatur untersucht.

13. G. Pfotzer (Weissenau): Ultrastrahlungsneutronen in der Atmosphäre.

14. E. Schopper (Stuttgart): Die Übergangseffekte der Ultrastrahlung.

Die beiden Vortragenden sind Mitarbeiter von E. Regener in Stuttgart und Weissenau und gaben in den beiden Vorträgen allgemeine Übersichten über die angeführten Gebiete. Der Vortrag von Pfotzer brachte keine wesentlich neuen Ergebnisse; aus dem Vortrag von Schopper sind zu erwähnen neue, auf der Zugspitze mittels Photoplaten ausgeführte Untersuchungen über Übergangseffekte, die bisher schwer zu deuten sind. Auch die bisher vorliegenden zahlreichen Messungen mit Zählrohren (Rossi-Kurven) geben hinsichtlich des viel diskutierten 2. und 3. Maximums noch uneinheitliche Ergebnisse.

15. A. Ehmert (Weissenau): Zunahme der Intensität der kosmischen Ultrastrahlung durch magnetische Störfelder.

Auch Ehmert ist ein Mitarbeiter von W. Regener, der sich in besonderem Maße mit Dauerregistrierungen der kosmischen Strahlung mittels Zählrohrkoinzidenzen beschäftigt. Diese zeigen bekanntlich gelegentlich außerhalb der statistischen Schwankungen Zunahmen oder auch Abnahmen der Strahlungsintensität, die in Korrelation zur Fleckentätigkeit auf der Sonne stehen. Für einige Fälle relativ kleiner Intensitätszunahmen wurde vom Vortragenden eine Erklärung im Zusammenhang mit dem "Ringstrom" um die Erde vorgeschlagen, die allerdings nicht sehr überzeugend wirkte.

25X1X

Würzburg, den 6. Oktober 1951



25X1A

Approved For Release 2003/10/16 : CIA-RDP80-00926A004100160002-9

Next 1 Page(s) In Document Exempt

Approved For Release 2003/10/16 : CIA-RDP80-00926A004100160002-9

**SECRET**  
SECURITY INFORMATIONDEPARTMENT OF STATE  
DIVISION OF LANGUAGE SERVICES

(TRANSLATION)

TC NO. 1061-b  
T-38  
German  
THIS IS AN ENCLOSURE TO  
DO NOT DETACH

Report on the Convention of the Association of  
German Physics Societies held in Karlsruhe, Germany,  
from September 19 to 23, 1951

Prepared by:

25X1

-----  
Physicists' Convention in Karlsruhe,  
September 19 to 23, 1951

The Karlsruhe Convention was the annual convention of the Association of German Physics Societies. The Convention began on Tuesday, September 18, with an informal evening reception at the Schlosshotel, which at first was overcrowded, but very soon the participants dispersed in smaller groups to the various restaurants in the town.

The main lecture days were Wednesday (19th), Thursday (20th), Saturday (22nd) and Sunday (23rd). On these days lectures were held <sup>in the</sup> mornings in the Municipal Theater on a wide variety of subjects. In the afternoons there were lectures on special aspects which were held in four parallel sessions in the classrooms of the Technological Institute. The business meeting of the Association was held in the forenoon of Friday, the 21st,

at

**SECRET**  
SECURITY INFORMATION

RETURN TO CIA-LIBRARY

SECRET  
SECURITY INFORMATION

- 2 -

at which Dr. Karl Wolf of the Badische Anilin und Sodafabrik, Ludwigshafen, was elected by a large majority as President of the Association for the next three years. Following this, exercises were held in commemoration of the late Geheimrat Sommerfeld, at which Prof. Heisenberg made the commemorative address. To finish up, a few more survey lectures were given. In the afternoon there was an excursion by bus to the southern Palatinate which ended with a dinner at the Leinsfelder Hof on the Weinstrasse. Saturday night supper was in the mess hall of the Institute.

The Convention was heavily attended by West-German physicists; there were probably about 700 participants. As a result it was often difficult to meet the various people with whom one would have liked to talk. Strangely enough, foreign participation was light. I only saw a few physicist's from Austria, Switzerland and the Netherlands. The universities of the Soviet Zone, except Rostock, were all represented by at least one participant.

\*

Some Personal Comment on the  
Karlsruhe Convention

What was generally noticed at this convention was that for the first time since the war many of the physicists attending were younger men. This may be due partly to the convenient location of Karlsruhe and the comparatively inexpensive accommodations, and also due to

the

SECRET  
SECURITY INFORMATION

**SECRET**  
DECLASSIFICATION

- 3 -

the fact that many of the young people who began their studies immediately after the war, had graduated last year.

I had lengthy conversations with various people from the Soviet Zone whom I knew very well. Superficially the position and financial condition of professors there is considerably better than in the West. Salaries are much higher, comparatively. ~~x~~<sup>T</sup> There are very liberal tax benefits for professors. ~~x~~<sup>H</sup> Housing conditions are much more favorable and the state is building houses for the professors which they can acquire without interest at very low rates of amortization. Nevertheless, one of the



25X1A

in the East."

Although the faculties of the universities there were extensively reshuffled after the war only a few of the professors belong to the SED [Socialist Unity Party] either formally or by conviction. In a natural science department with a faculty of 20 members only three supposedly were "following the party line." With the student body the situation is said to be similar, although political orientation plays a major role in admission to universities. To be sure, experiences with such methods of selection are supposed to have been so poor that it is planned to return to a selective method more along the line of professional ability. Financially the students are better taken care of **SECRET** than in the West.

Report on the

TAGUNG DES VERBANDES

DEUTSCHER PHYSIKALISCHER GESELLSCHAFTEN E.V.

from 19 - 23 September 1951 in Karlsruhe, Germany

Prepared by :

25X1

For : Office of the US. High Commissioner for Germany  
Scientific Research Division  
APO 633 c/o Postmaster New York, N.Y.  
Wiesbaden/Germany



Die Physikertagung in Karlsruhe vom 19.-23.Sept.1951.

Bei der Tagung in Karlsruhe handelte es sich um die Jahres-  
tagung des Verbandes Deutscher Physikalischer Gesellschaften.  
Die Tagung begann am Dienstag den 18.9 mit einem formlosen  
Begrüssungsabend im Schlosshotel. Dort war es zunächst sehr  
überfüllt, doch zerstreuten sich die Teilnehmer bald in kleineren  
Gruppen in die verschiedensten Lokale der Stadt.  
Die Hauptvortragstage waren Mittwoch(19.), Donnerstag(20.),  
Samstag(22.) und Sonntag(23.). An diesen Tagen fanden vormittags  
Vorträge über alle möglichen Gebiete im städtischen Theater  
statt. Am Nachmittag waren Vorträge über Spezialthemen, die in  
vier Parallelsitzungen in Hörsälen der Technischen Hochschule  
abgehalten wurden. Am Freitag den 21., war vormittags die Geschäfts-  
sitzung des Verbandes, in der Dr. Karl Wolf von der Badischen Ani-  
lin und Sodafabrik, Ludwigshafen, mit grosser Mehrheit zum Ver-  
bandsvorsitzenden für die nächsten drei Jahre gewählt wurde.  
Anschliessend fand eine Gedenkfeier für den verstorbenen Ge-  
heimrat Sommerfeld statt, bei der Prof. Heisenberg die Gedäch-  
tnisrede hielt. Schliesslich waren noch einige zusammenfassende  
Vorträge. Am Nachmittag wurde ein Ausflug mit Omnibussen in die  
südliche Pfalz unternommen, der mit einem gemeinsamen Abendessen  
im Leinsfelder Hof an der Weinstrasse endete. Am Samstag abend war  
ein gemeinsames Abendessen in den Räumen der Mensa.  
Die Tagung war von westdeutschen Physikern sehr stark besucht,  
es dürften etwa 700 Teilnehmer gewesen sein. Dies führte natür-  
lich dazu, dass es oft schwer war, einzelne Leute, mit denen man  
gerne gesprochen hätte, zu treffen. Auffallend gering war die  
ausländische Beteiligung. Ich habe nur einige Österreicher,  
Schweizer und Holländer gesehen. Die Universitäten der Ost-  
zone waren bis auf Rostock alle durch mindestens einen Herren  
vertreten.

Einige persönliche Bemerkungen zur Karlsruher Tagung.

Auf dieser Tagung fiel allgemein auf, dass in diesem Jahr zum ersten Mal nach dem Krieg wieder sehr viele jüngere Physiker erschienen waren. Dies mag zum Teil mit der günstigen Lage von Karlsruhe und den verhältnismässig preiswerten Unterkunftsmöglichkeiten zusammenhängen, zum Teil auch damit, dass von den vielen jungen Leuten, die gleich nach Kriegsschluss ihr Studium begonnen haben, eine ganze Reihe im letzten Jahr ihre Examina abgelegt haben.

Mit verschiedenen Herren der Ostzone, die ich gut kenne, hatte ich ausführliche Gespräche. Rein äusserlich ist dort die Stellung und wirtschaftliche Lage der Professoren wesentlich günstiger als im Westen. Die Bezahlung ist unverhältnismässig höher, es gibt dort ausserordentliche Steuervergünstigungen für Professoren, die Wohnungsverhältnisse sind viel günstiger und der Staat baut den Professoren Häuser, die sie gegen sehr niedrige Amortisation zinslos übernehmen können. Trotzdem sagte mir einer dieser Herren: "Es ist besser ausserplanmässiger Professor im Westen als Ordinarius im Osten zu sein."

Obwohl die Lehrkörper der Universitäten dort nach dem Kriege weitgehend umgebildet worden sind, gehören die wenigsten Professoren formal oder gar ihrer Gesinnung nach der SED an. An einer naturwissenschaftlichen Fakultät von 20 Mitgliedern sollen nur drei "linientreue" sein. Bei den Studenten lägen die Verhältnisse ähnlich, obwohl bei der Zulassung zum Studium die politische Einstellung eine grosse Rolle spielt. Allerdings sollen die Erfahrungen mit diesem Auswahlprinzip so schlecht sein, dass man wieder mehr zu einer Auslese nach fachlichen Gesichtspunkten zurückkehren will. Wirtschaftlich wird für die Studenten viel besser gesorgt als im Westen.

Tagung des Verbandes Deutscher Physikalischer Gesellschaften e.V.  
vom 19. bis 23. September 1951 in Karlsruhe.

---

19.9.1951, vormittags:

W. Meissner (Herrsching/München): Stand der Forschung über  
Supraleitung.

Der Vortragende begann 1927 als zweites Forschungsinstitut über  
Supraleitung zu arbeiten. Heute gibt es in allen Ländern zahlreiche  
Laboratorien, denen dieses Gebiet zugänglich ist. In Deutschland  
sind es vier: Herrsching, Erlangen, Braunschweig und Göttingen.

Die Grundeffekte, die vom Experimentalphysiker bei der Supra-  
leitung untersucht werden, sind: Auftreten eines Sprungpunktes, un-  
terhalb dessen die Supraleitung verschwindet; der Verdrängungsef-  
fekt (Meissner-Ochsenfeld-Effekt), d.h. der Effekt, dass unterhalb  
des Sprungpunktes der magnetische Fluss im Supraleiter verschwin-  
det, und schliesslich der Zusammenhang zwischen Supraleitung und  
spezifischer Wärme.

Für das Auftreten des Sprungpunktes besteht offenbar ein  
Zusammenhang mit dem einem Leitungselektron zustehenden Volumen.  
Je kleiner dieses ist, desto höher liegt der Sprungpunkt. Aus  
dem Auftreten eines Zwischenzustandes folgt, dass eine Oberflä-  
chenenergie zwischen supraleitenden und nicht supraleitenden Be-  
zirken vorhanden sein muss. Verschiedene Isotope eines Elements  
zeigen deutlich verschiedene Sprungpunkte. In dünnen Schichten  
wird, wie Hilsch gezeigt hat, der Sprungpunkt um mehrere Grade  
erhöht.

- 2 -

Nach der atomistischen Theorie sollen im Supraleiter keine kleinen Bezirke mit Mikroströmen vorhanden sein, sondern nur Makroströme in Verbindung mit Magnetfeldern. Fröhlich nimmt eine Selbstenergie zwischen Ionengitter und Leitungselektronen an, was sehr gute Übereinstimmung mit dem Experiment gibt. Nach einer Theorie von Heisenberg muss man einen nicht linearen Ansatz für den Zusammenhang zwischen Strom und Feldstärke machen. Dann müssten bei sinusförmigen Wechselspannungen Oberwellen in den Strömen auftreten. Experimentell und theoretisch gibt das Gebiet der Supraleitung noch einen weiten Raum für die Forschung.

Eine technische Anwendung ist die Konstruktion sehr empfindlicher Infrarotempfänger durch Einstrahlung auf einen Körper, dessen Temperatur sich unmittelbar unterhalb des Sprungpunktes befindet.

Die Hoffnung, man könne einmal einen Supraleiter bei Zimmertemperatur finden, der technisch von grösster Bedeutung wäre, teilt der Vortragende nicht.

19.9.1951, vormittags:

H. Schardin (Weil/Rhein): Physikalische Methoden zur Untersuchung kurzzeitiger Vorgänge.

Der Vortragende gibt einen sehr anschaulichen Überblick über alle für die Messung ~~kurzzeitiger Vorgänge~~ kurzer Zeiten und die Registrierung kurzzeitiger Vorgänge geeigneten Methoden.

- 3 -

Mit einem rotierenden Film kommt man etwas unter  $10^{-8}$  sec. ~~Übersetzungsvermögen~~, mit einem rotierenden Spiegel auf unter  $10^{-10}$  sec. Der Unterschied zwischen Film- und Spiegelmethoden ist also viel kleiner (nur etwa eine Zehnerpotenz) als vielfach angenommen wird. Das hat seinen prinzipiellen Grund in der Beugung am kleinen Spiegel.

Mit unteretzten Zählern kann man Zeiten bis  $10^{-7}$  sec. messen. Ein wichtiges Prinzip der kurzzeitigen Messung beruht auf der Speicherung von Einzelwerten. Es gibt dafür sowohl mechanisch wie elektrisch eine grosse Reihe von Beispielen.

Wichtig ist das Rader-Prinzip, also die Beobachtung der Reflexion von Impulsen. Mit Oszillographen lassen sich schnell ablaufende Vorgänge stetig registrieren.

Wesentliche Bedeutung haben die Laufzeitkettenverstärker.

Zur stroboskopischen Beobachtung muss man viele gleichzeitige Vorgänge hintereinander haben. Umgekehrt kann man einzelne Momentaufnahmen zur Beobachtung eines Gesamtvorganges machen. Die Beobachtung erfolgt entweder durch einen auseinandergezogenen Funken bei niedrigem Druck (5-10 mm Xenon), oder besser durch Gleitfunken. Dadurch kommt man auf Beobachtungszeiten von  $10^{-7}$  bis  $10^{-6}$  sec. Man kann auch eine Kerr-Zelle als Verschluss verwenden. Momentaufnahmen mit Röntgenstrahlblitzen, die durch Kondensatorentladungen gespeist werden,

haben Bedeutung.

- 4 -

19.9.1951, nachmittags:

W. Riezler, A. Rudloff, W. Schultz-Balluf (Bonn); vorgetragen

von W. Riezler: Eine Methode zum Vergleich von Energiereichweitekurven in verschiedenen Gasen.

Durch Messung der Ionisierung im Steilabfall der Braggschen Kurve ist es möglich, das Bremsvermögen einer Folie für Alpha-Teilchen mit dem Bremsvermögen irgend eines Gases zu vergleichen. Verschiebt man die Folie längs der Bahn der Alphateilchen, so erhält man mit sehr grosser Genauigkeit die Änderung des Gasäquivalents der Folie in Abhängigkeit von der Reichweite. Bei Verwendung der gleichen Folie kann man so verschiedene Gase aufeinander beziehen. Setzt man die Energiereichweitebeziehung in einem Gas, zum Beispiel Luft, als bekannt voraus, so kann man auf diese Weise die Energiereichweitebeziehung für andere Gase an diese anschliessen. Bisher wurden die folgenden Gase durchgemessen: Helium, Neon, Argon, Krypton, Methan, Kohlendioxyd, Tetrachlorkohlenstoff und Äther.

Diskussion: Hanke, Neuert und Jensen.

- 5 -

20.9.1951, vormittags:O. Haxel (Heidelberg): Über das Schalenmodell des Atomkerns.

Zuerst wird ein Überblick über die experimentellen Grundlagen gegeben, aus denen ein Kernmodell entwickelt werden kann. Von besonderer Bedeutung sind dabei der Spin, das magnetische Moment und das elektrische Quadrupolmoment.

Ein rechteckiger Potentialtopf gibt gleichmässige Abstände der Terme, ein parabolischer die aus der Elektronenhülle bekannte Anordnung. Das wahre Potential für die Kernteilchen liegt irgendwo zwischen diesen beiden. In dem neuen Modell wird daher für jedes Niveau eine Lage angenommen, die in der Mitte zwischen der des Topfmodells und des parabolischen Modells liegt. Ferner muss beachtet werden, dass eine Spinbahnkopplung, die sehr viel grösser ist als bei einem Elektron in der Hülle, eine Feinstruktur von der Grösse der gegenseitigen Termabstände selbst ergibt.

Doppelt gerade Kerne haben den Spin 0. Der Spin eines Kerns mit einer abgeschlossenen ~~Wirkung~~ Schale + oder - einem Teilchen lässt sich auf Grund des Modells voraussagen.

An Hand der gemessenen Spins wird die Niveau-Folge im einzelnen diskutiert.

Positives elektrisches Quadrupolmoment erhält man, wenn ein Teilchen an einer vollen Schale fehlt, negatives, wenn ein Teilchen zuviel da ist. Alle Abweichungen von der schematisch abgeleiteten Termfolge muss man daher auch in den Werten für die

- 6 -

Quadrupolmomente wiederfinden.

Das Niveauschema erlaubt auch Aussagen über angeregte Zustände; insbesondere bei isomeren Kernen zeigt sich sehr gute Übereinstimmung zwischen Modell und Experiment.

Die Einfangquerschnitte für Neutronen müssen bei Kernen mit vollen Schalen kleiner sein als bei den übrigen Kernen.

20.9.1951; vormittags:

K.W. Gundlach (Darmstadt): Moderne Methoden der Erzeugung und Verstärkung von Schwingungen im Höchstfrequenzgebiet.

Der Vortragende gibt einen Überblick über heute gebräuchliche Methoden in der Hochfrequenztechnik. Er zeigt den Aufbau und die Wirkungsweise der dabei verwendeten Röhren an zahlreichen Diapositiven.

Es gibt drei Grundtypen von Kurzwellenröhren: Laufzeitröhren, geschwindigkeitsgesteuerte Röhren und wanderfeldgesteuerte Röhren.

Mit Laufzeitröhren kommt man zu Leistungen bis 1 Watt bei Wellenlängen bis herunter zu knapp 10 cm. Die Elektrodenabstände sind 1-2 mm, der Durchmesser des Gitterdrahtes 7-10  $\mu$ . Die Leistungsverstärkung einer solchen Röhre ist höchstens 6. Man muss daher viele Verstärkerstufen hintereinanderschalten.

Geschwindigkeitsgesteuerte Röhren (Klystrons) lassen sich durch mechanische Deformation über einen gewissen Bereich ~~abstimmen~~ abstimmen. Die niedrigste damit erreichbare Wellenlänge ist 4 mm. Für etwas grössere Wellenlängen kommt man bis zu 25 mWatt Leistung.



- 7 -

Der Rauschfaktor ist etwa 5mal grösser als bei Laufzeitröhren.

Als Wanderfeldröhre hat man die verhältnismässig lange Wendelröhre. Sie gibt gute Verstärkung und bei 15 cm Wellenlänge eine Leistung von etwa 10 Watt. Ferner gehört zu diesem Typ das Magnetron. Es gibt im Impulsbetrieb Momentanleistungen von mehr als 1 Megawatt. Die mittlere Leistung liegt immerhin noch in der Grössenordnung kW.

20.9.1951, nachmittags:

K.H. Höcker (Stuttgart): Zum Schalenmodell der Atomkerne.

Die Werte für die magnetischen Momente liegen bei vielen Kernen nicht auf, sondern unter der Schmidtcurve. Dies kommt wohl daher, dass es sich nicht um reine Zustände handelt, sondern um Mischzustände, z.B. S+D. Auf solche Zustände kommt man durch Ansatz eines Tensor-Potentials, das speziell auf die äusseren Nucleonen wirkt. Bei den  $p^{1/2}$ -Termen spielen solche Mischzustände keine wesentliche Rolle. Die entsprechenden Werte für die Momente sollten daher nicht wesentlich von der Schmidtcurve abweichen. Dies wird durch das Experiment bestätigt.

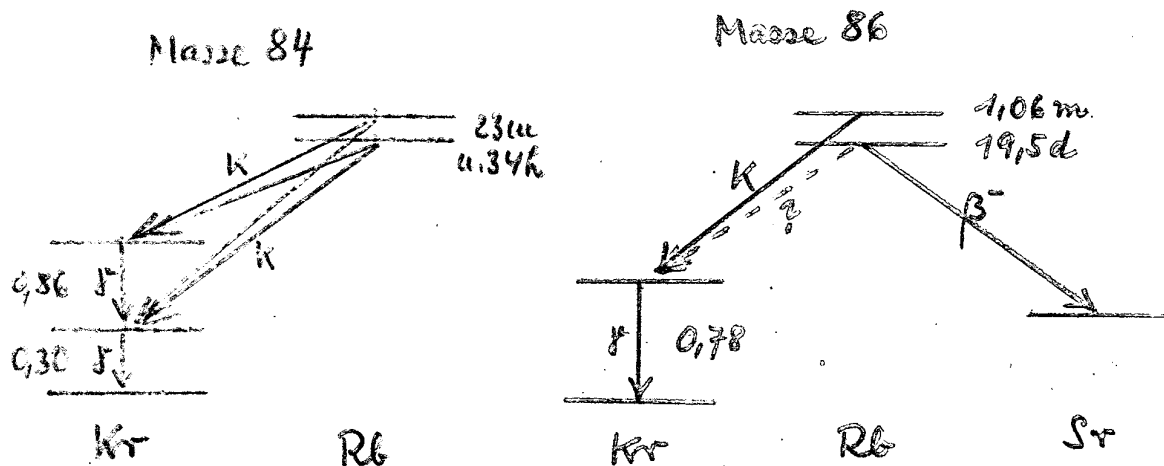
An der Diskussion beteiligen sich: Kopfermann, Sauter, Bagge, Hund, Krüger und Brix. Der letztere weist darauf hin, dass ~~der~~ neu gemessene Wert für  $W^{183}$  einem  $p^{1/2}$ -Term entspricht und doch stark von der Schmidt-Kurve abweicht.

- 8 -

20.9.1951, nachmittags:E.A. Flammersfeld (Mainz): Isomerie beim Rubidium.

Neben den schon bekannten Aktivitäten des Rubidiums wurden die folgenden neu gefunden:

Durch Bestrahlung mit schnellen Neutronen, nicht aber mit langsamen, ein K-Strahler mit 23 Minuten Halbwertszeit, durch Bestrahlung mit schnellen und mit langsamen Neutronen ein K-Strahler mit 1,06 Minuten Halbwertszeit. Es werden folgende Zuordnungen vermutet: die erste Aktivität ist offenbar einem  $\text{Rb}^{84}$  zuzuordnen und damit isomer zu der bekannten 34-Tage-Aktivität, die zweite einem  $\text{Rb}^{86}$ , und ist somit auch der 195-Tage-Aktivität isomer. Es werden die folgenden Zerfallsschemen vorgeschlagen:

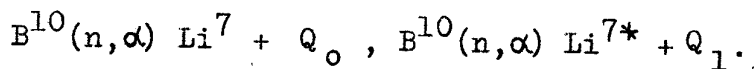


- 9 -

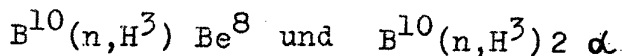
In der Diskussion weist Maier-Leibnitz darauf hin, dass ein reiner K-Strahler an dieser Stelle des periodischen Systems eine Halbwertszeit von mindestens einigen Stunden haben müsste. Jensen meint, dass die Erzeugung mit schnellen Neutronen keine Gewähr für einen  $(n,2n)$ -Prozess bietet. Es kommen auch für schnelle Neutronen oft verhältnismässig hohe Wirkungsquerschnitte vor.

20.9.1951, nachmittags:

G.v.Droste (Heidelberg): Zur Umwandlung von Bor durch Neutronen. Es wird mit Hilfe einer Zylinder-Ionisationskammer, die 4%  $\text{BF}_3$  und Argon enthält, nachgesehen, ob bei der Bestrahlung von Bor mit langsamen Neutronen neben dem bekannten  $(n,\alpha)$ -Prozess noch weitere konkurrierende Prozesse auftreten. Bekannt sind:



Energetisch möglich wären noch:



Der Versuch ergibt, dass der Anteil dieser beiden Prozesse sicher kleiner als 1% ist. Beim Hauptprozess ist das Verhältnis der Übergänge zum Grundzustand und zum angeregten Zustand von  $\text{Li}^7 = 1,21$ .

- 10 -

20.9.1951, nachmittags:H.G. Dehmelt und H. Krüger, vorgetragen von H. Krüger (Göttingen):

Über das Quadrupolresonanzspektrum in kristallinem Antimontrichlorid und das Verhältnis der Antimonkernquadrupolmomente.

Will man analog dem Bloch ~~max~~ Kerninduktionsversuch elektrisch Quadrupolmomente messen, so benötigt man Feldinhomogenitäten in der Größenordnung  $10^{17}$  Volt/cm<sup>2</sup>, um in den experimentell zugänglichen Bereich der cm-Wellen zu kommen. Solche Felder sind natürlich nicht direkt herstellbar, treten aber in bestimmten Kristallen am Ort des Kernes auf. Man setzt zur Messung die Probe in die Spule eines Hochfrequenzschwingkreises und erhält beim Auftreten der Resonanz eine zusätzliche Dämpfung.

Die absolute Grösse der Inhomogenität am Ort des Kernes ist nur sehr ungenau zu berechnen. Für Isotope hat man jedoch in beiden Fällen den gleichen Wert der Inhomogenität und kann daher das Verhältnis der Quadrupolmomente sehr genau berechnen. Die Methode war schon auf Brom und Chlor angewandt worden. Jetzt wurde eine weitere Messung an Antimon gemacht, das besonders interessant ist, weil die Kernladung gleich der magischen Zahl 50 plus 1 ist. Die Messung erfolgte an SbCl<sub>3</sub>. Es ergab sich als Verhältnis der Quadrupolmomente:  $Q(\text{Sb}^{123})/Q(\text{Sb}^{121}) = 1,2751$ , im Gegensatz zu dem spektroskopisch sehr ungenau gemessenen Wert 4.

Diskussion: Kopfermann.

- 11 -

20.9.1951, nachmittags:K. Gottstein (Göttingen):

Energiebestimmung geladener Teilchen aus der Vielfachstreuung  
in Kern-Emulsionen.

Die zugrundeliegenden Messungen wurden in Boston gemacht, die  
Platten mit Protonenspuren waren von Alvarez zur Verfügung ge-

stellt. Für den mittleren Streuwinkel erhält man:  $\bar{\alpha} = \frac{kZVt}{Mv^2}$ .

Dabei ist die Konstante k von der Emulsion abhängig.

Für 390 MeV-Protonen ist  $\bar{\alpha} = 0,05^\circ/100 \mu$ ;  $k = 29,2 \pm 1,0$ .

Für  $\mu$ -Mesonen mit einer Reichweite von 600  $\mu$  (4,1 MeV) ist

$k = 26,1 \pm 0,7$ . Da man den funktionellen Zusammenhang zwischen

$\bar{\alpha}$  und der Reichweite und ebenso den zwischen  $\bar{\alpha}$  und der Energie

kennt, kann man aus den vorliegenden Messungen eine Energiereich-  
weitekurve für die betreffende Emulsion ableiten.

Diskussion: Bagge.

- 12 -

20.9.1951, nachmittags:

E.A. Flammersfeld und G. Weber, vorgetragen von G. Weber (Mainz):

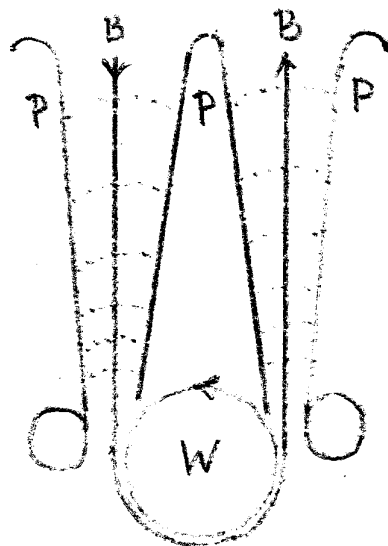
Einfache Bandgeneratoren mit doppelseitiger Bandbeladung.

B Band

W Walze

— Falllinien

P Potentialsteuerung



Es gelang, durch nebenstehend gezeichnete Potentialsteuerung an dem auf der Walze ablaufenden Band eines van de Graaff-Generators eine symmetrische Feldverteilung zu erreichen. Dadurch ist eine doppelseitige Bandbeladung möglich. Die Kurzschlussstromstärke des Apparates konnte dadurch von 280 auf 480 Mikro-Ampère gesteigert werden. Die Beladungsdichte wurde von 15,9 auf 26,9 Mikro-Coulomb/m<sup>2</sup> erhöht bei einer Bandgeschwindigkeit von 9 m/sec.

Diskussion: Beyerle, Kossel.

- 13 -

21.9.1951, vormittags:A. Unsöld (Kiel): Die chemische Zusammensetzung der Sterne.

Die Form einer Spektrallinie ist von der Atomzahl in der durchlaufenen Schicht abhängig. Die Abhängigkeit der Stärke einer Linie von der Anzahl der Atome ist als sogenannte "Wachstumskurve" bekannt. Hat man die Zahl der Atome in bestimmten Anregungszuständen auf diese Weise gefunden, geht man mit den Gleichungen von Saha und von Boltzmann weiter und kann daraus die Mittelwerte für Druck und Temperatur berechnen.

Exakte Messungen wurden nur bei relativ wenigen Sternen vorgenommen, z.B. bei der Sonne, die einem  $Dd_2$ -Zwergstern entspricht, und bei einem heißen Zwergstern 10 Lacertae.

Im ersten Fall ergab sich die Oberflächentemperatur zu  $5675^\circ$ , der Elektronen-Druck zu  $32 \text{ Dyn/cm}^2$ , im letzteren Fall sind die entsprechenden Werte  $31\,500^\circ$  und  $1300 \text{ Dyn/cm}^2$ .

Die analysierten Sterne geben keinen erkennbaren Unterschied in der Elementhäufigkeit. Setzt man die Häufigkeit für H = 10 000, so ergibt sich für He 2000, O 11, Ne 14, Fe 0,9 und Pb  $3 \times 10^{-6}$ . Es ist jedoch nicht wahrscheinlich, dass in der Sternmaterie völlige Durchmischung stattgefunden hat. Denn in den Sonnenflecken sind Lithiumlinien noch nachweisbar, während Lithium im Sonnen-

- 14 -

innern nicht beständig sein kann.

Aus Bendaenspektren kann man die Häufigkeitsverhältnisse der Kohlenstoff-Isotope entnehmen. Dabei zeigt sich im allgemeinen ein Verhältnis  $C^{12}/C^{13} > 50$ , in manchen Sternen jedoch  $\sim 3,4$ . Wenn Kohlenstoff in das Innere eines Sternes gelangt, stellt sich das Isotopenverhältnis durch den Bethe-Weizsäcker-Zyklus entsprechend der betr. Temperatur ein. Die an  $C^{13}$  arme Materie ist wohl die ursprüngliche. Wo  $C^{13}$  häufig ist, hat der Kohlenstoff einmal das Innere eines Sternes passiert. Es scheint danach, dass die Atmosphäre der meisten Sterne die kosmische Urmaterie repräsentiert. Die Durchmischung reicht also nur in wenigen Fällen aus, um die im Innern eines Sterns modifizierte Materie an die Oberfläche zu bringen.



- 15 -

22.9.1951, vormittags:E. Regener (Stuttgart): Die atomosphärische Ozonschicht.

In Bodennähe schwankt der Ozongehalt der Luft zwischen 0 und  $3 \times 10^{-6}$  Volumen%. Die Gesamt-Ozonschicht der Atmosphäre entspricht einer Ozonhöhe von 0,17 - 0,4 cm im Normalzustand. Das ist ein Gehalt von  $2-5 \times 10^{-5}$  Volumen%. Das Ozon ist wegen seiner starken Ultraviolett- und Infrarot-Absorption von grösster Bedeutung. Die stärksten Absorptionsbanden ~~xxx~~ ~~xxxx~~ liegen unterhalb von  $3000 \text{ \AA}$ , weitere zwischen  $3000$  und  $3600 \text{ \AA}$ , und eine relativ schwache bei  $6000 \text{ \AA}$ , die aber bei streifendem Einfall doch noch eine grosse Rolle spielt und eine Absorption auf  $1/10$  bewirken kann. Erst 1921 war der quantitative Nachweis geglückt, dass wirklich das Ozon für den Abbruch des Sonnenspektrums im Ultraviolett verantwortlich ist.

Der Ozongehalt unterliegt starken jahreszeitlichen Schwankungen, vor allem in höheren geographischen Breiten. Bei uns liegt das Maximum in den Monaten März und April, das Minimum im September. Im Frühjahr bekommt man also unter sonst gleichen Bedingungen weniger leicht einen Sonnenbrand als im Herbst. In polaren Gegenden ist der Ozongehalt grösser als in äquatorialen.

- 16 -

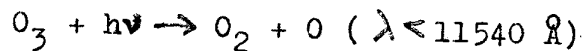
Ozon wird durch photochemische Prozesse in 20 - 50 km Höhe gebildet. In ~~Bodennähe~~ bodennahen Schichten findet insbesondere an Pflanzen, Staubpartikeln, Rauch usw. eine Zerstörung des Ozons statt. Die ozonaufbauenden Prozesse sind:

$$\text{O}_2 + h\nu \rightarrow \text{O} + \text{O} \quad (\text{für } \lambda < 2423 \text{ \AA} ,$$

mit merklicher Ausbeute erst für  $\lambda < 2120 \text{ \AA}$ )

und dann  $\text{O}_2 + \text{O} + \text{X} \rightarrow \text{O}_3 + \text{X}$  (druckabhängig).

Die ozonzerstörenden Prozesse sind:



oder  $\text{O}_3 + \text{O} \rightarrow 2 \text{O}_2$  (Temperaturabhängig).

Diese vier Gleichungen stellen eine Vereinfachung der wirklichen Vorgänge dar, weil sie die angeregten Zustände nicht berücksichtigen. Man kann aus ihnen das Ozongleichgewicht berechnen. Der Ozongehalt eines Luftkörpers unter 20 km Höhe ist relativ stabil, das Gleichgewicht stellt sich erst sehr langsam ein. Das Maximum des Ozongehaltes liegt zwischen 22 und 25 km Höhe.

Die Ozonprofile bei bestimmten Wetterlagen werden an Hand von Diagrammen eingehend diskutiert. Am Boden ergibt sich nachmittags ein starkes Maximum des Ozongehalts.

-17 -

22.9.1951, vormittags:

K. Rauer (Freiburg): Die Physik der Ionosphäre.

Zunächst werden die verschiedenen Ionisations-schichten der Atmosphäre, wie man sie aus dem Funkecholot beobachtet, eingehend an Hand von Diagrammen beschrieben. Die wichtigsten sind die E- und die  $F_1$ -Schicht. Darüber liegt eine schwieriger erfassbare  $F_2$ -Schicht, darunter mit sehr viel kleinerer Ionendichte die D-Schicht. Es besteht keine Symmetrie zwischen Nord- und Südhalbkugel. Keine der bisher aufgestellten Theorien ist voll befriedigend.

Zusätzliche Aufschlüsse über die Ionenschichten erhält man aus dem Spektrum des Nachthimmels, das insbesondere die Linien bzw. Banden von O, Na, OH,  $N_2$  und  $O_2$  zeigt.

Die sicherste aber teuerste Forschungsmethode sind die Aufstiege in die betr. Schichten, vor allem in V2-Raketen. Sie ergeben Druck, Dichte und mittlere freie Weglänge. Die Drucke sind danach niedriger als man bisher annahm. Die Molekülzahl ist in 120 km Höhe  $10^{12}/\text{cm}^3$ , in 220 km ergab sie sich zu  $10^9/\text{cm}^3$ , der letztere Wert wird allerdings angezweifelt.

Entgegen den bisherigen Annahmen hat das Sonnenspektrum keinen Ultraviolettüberschuss oberhalb von  $1000 \text{ \AA}$  geben-über der Strahlung eines schwarzen Körpers. Dagegen kommen

- 18 -

weiche Röntgenstrahlen von der Sonne. Die Menge des einfallenden kosmischen Staubes ist grösser als man früher annahm. Bis 100 km Höhe ist die Zusammensetzung der Atmosphäre ähnlich der am Boden. Über 120 km kommt Sauerstoff fast ausschliesslich atomar vor. Ob auch Stickstoff ~~dissoziiert~~ dissoziiert, weiss man noch nicht, Wasserstoff und Helium fehlen wohl ganz. Die Temperatur ist entgegen früheren Annahmen wahrscheinlich sehr niedrig.

- 19 -

22.9.1951, nachmittags:

G. Pfozter (Weissenau): Ultrastrahlungsneutronen in der Atmosphäre.

Entstehung und Verteilung der Neutronen in der Atmosphäre werden an Hand von bekannten Wirkungsquerschnitten für die massgebenden Reaktionen diskutiert. Die Erzeugung von Neutronen kann schauerartig erfolgen. Die Messung geschieht durch Zählrohre mit und ohne Kadmium- oder Bor-mantel. Die absolute Zahl der ~~konst~~ erzeugten Neutronen lässt sich aus dem bekannten  $C^{14}$ -Gehalt der Atmosphäre berechnen.

22. 9. 1951, nachmittags:

E. Schopper (Stuttgart): Die Übergangseffekte der Ultrastrahlung.

Die primäre kosmische Ultrastrahlung wird beim Durchgang durch die Erdatmosphäre auf  $10^{-5}$  ihres Wertes geschwächt. Die Intensitäten der sekundären Komponente werden an Hand von Diagrammen gezeigt. Beim Übergang von einem Medium zu einem anderen, insbesondere von Luft zu Blei, wird die Erzeugung der Sekundärstrahlung wesentlich geändert. Dadurch treten besondere Übergangseffekte auf.

Elektronenschauer geben in einer Bleiplatte sekundäre Photonenschauer. Die durchdringenden Schauer geben dagegen ~~Keinen~~ sekundären Schauer in einer Bleiplatte.

Die Maxima der Rossikurve werden diskutiert.

- 20 -

Bei Messungen von Sternen in der Photoplatte erhält man das erste und zweite Maximum, das dritte dagegen nicht. Das erste Maximum wird von Photonen hervorgerufen, der Schwellenwert für die Sternerzeugung ist da etwa 50 MeV, von 500 MeV an ist der Wirkungsquerschnitt konstant =  $5 \times 10^{-27} / \text{cm}^2$ . Die Kurven für die Sternhäufigkeiten hinter verschiedenen Medien werden gezeigt. Die hier massgebenden Vorgänge sind sehr komplex, so dass ~~es~~ die gemessenen Kurven nicht ohne weiteres zu deuten sind.

22.9.1951, nachmittags:

A.Ehmert (Weissenau): Zunahmen der Intensität der kosmischen

Ultrastrahlung durch magnetische Störfelder.

Es gibt Störungen in der Intensität der kosmischen Ultrastrahlung, die vom örtlichen Sonnenstand abhängen und mit magnetischen Stürmen in Zusammenhang stehen. Die Ursache liegt in Feldstörungen durch Teilchenströme von der Sonne, die über die Erde hinweggehen. Diese Ströme enthalten  $10^3$  bis  $10^5$  Teilchen/cm<sup>3</sup>, sind zunächst insgesamt neutral, werden aber im Erdfeld in einen positiven und einen negativen Strom aufgespalten und erzeugen dann selbst ein zusätzliches Feld. Eine volle theoretische Durchrechnung ist noch nicht möglich.

- 21 -

22.9.1951, nachmittags:

H.K. Paezold (Weissenau): Messung und visueller Nachweis  
der atmosphärischen Ozonschicht bei Mondfinsternis.

Bei einer Mondfinsternis haben die in der Nähe der  
Schattengrenze einfallenden Strahlen verschiedene  
dicke und tiefe Schichten der Erdatmosphäre passiert.  
Daher findet eine sehr verschieden starke Absorption  
durch das Ozon der betr. <sup>effenden</sup> Schichten statt. Die Messung  
wird im Gebiet der 6000 Å-Bande durchgeführt. Rein  
visuell äussert sich das Ozon durch einen grünlichen  
Saum an der Schattengrenze, der in einer Farbaufnahme  
gezeigt wird. ~~Da~~ <sup>Da</sup> die Intensitätsunterschiede einen  
Faktor 2 ausmachen, ist eine photometrische Auswer-  
tung und danach eine Berechnung der vertikalen Ozon-  
schichtung über alle geographischen Breiten möglich.

22.9.1951; nachmittags:

A.Ehmert (Weissenau): Das atmosphärische Ozon in der  
bodennahen Luftschicht.

An Hand der örtlichen Verhältnisse in Weissenau  
wird die Ozonverteilung in den bodennahen Luftschich-  
ten erläutert. Mit Hilfe von Diagrammen wird ein Ver-  
gleich über die Ozonverteilung in Tübingen, Arosa  
und Staufen angestellt. In der Diskussion sagt Haxel,  
dass also die Waldluft gerade kein Ozon enthält, in

- 22 -

23.9.1951, nachmittags:

H. Maier-Leibnitz, (Heidelberg): Vernichtung langsamer Positronen in verschiedenen Substanzen.

Die Zerstrahlung eines Positrons kann in seltenen Fällen ein Quant ergeben, wenn ein Atomkern den überschüssigen Impuls aufnimmt. In etwa 1% der Fälle erhält man 3 Quanten, in den allermeisten Fällen aber 2 Quanten. Da die Bremsdauer für ein Positron  $10^{-12}$  sec. beträgt, die Zerstrahlungszeit dagegen etwa  $10^{-9}$  sec. ist, hat das Positron beim Zerstrahlen immer thermische Geschwindigkeit. Eine Abweichung des Winkels der ausgestrahlten Vernichtungsquanten von  $180^\circ$  ist daher durch das beteiligte Elektron bedingt. Die Beobachtung dieser Abweichung ~~kann~~ liefert eine Methode, die Geschwindigkeiten der Elektronen in grösserer Entfernung von den Atomkernen, denen die Positronen ja nicht nahe kommen können, abzutasten. Bei Gold ergaben fremde Messungen eine Abweichung von  $0,3^\circ$ , was etwa 20 eV entspricht.

Es wird eine Koinzidenzzählrohrmethode angewandt, die trotz grossen Öffnungswinkels sehr empfindlich ist, Das Positronen zählende Präparat ist  $\text{Na}^{22}$ , das zwischen je 2 Blechen liegt, in denen die Positronen abgebremst werden. Das Ergebnis ist, dass die Durchschnittsenergie



- 23 -

der wirksamen Elektronen in Kupfer 30 eV, in Blei 70 eV ist. Die Ergebnisse für eine Reihe weiterer Metalle wird mitgeteilt. Es sind also nicht nur die Leitungselektronen für die Zerstrahlung verantwortlich. Man kann aus den Ergebnissen Aussagen über die Dichte der D-Elektronen zwischen den Gitterpunkten eines Metallkristalls machen.

Diskussion: ~~Fleischmann~~ Fleischmann, David, Sauter und Schön.

25X1A

Approved For Release 2003/10/16 : CIA-RDP80-00926A004100160002-9

Approved For Release 2003/10/16 : CIA-RDP80-00926A004100160002-9

Mitgliederversammlung

Der Vorsitzende des Verbands, Zenneck, tritt zurück. An seiner Stelle wird K. Wolf (Ludwigshafen) gewählt. Der Vorstand setzt sich jetzt folgendermaßen zusammen:

Wolf	Vorsitzender
v.Laue	2.Vorsitzender
Ebert	Hauptgeschäftsführer
Grützner <sup>macher</sup>	Schatzmeister
Maier-Leibnitz	Schriftführer
Schmelzer	Geschäftsführer
?	2.Geschäftsführer
Justi	Vorsitzender, Brit.Zone
Kossel	" Württemberg-Baden, Pfalz
Hettner	" Bayern
Hanle	" Hessen
Ramsauer ?	" Berlin
Regener	Beisitzer für Württemberg- Baden, Pfalz
Zenneck	" für Bayern
?	2.Beisitzer für Brit.Zone

Die Planck-Medaille wurde an James Franck und Gustav Hertz verliehen. Zu Ehrenmitgliedern wurden v.Laue, Regener und Ramsauer gewählt.

**SECRET**  
SECURITY INFORMATION  
DEPARTMENT OF STATE  
DIVISION OF LANGUAGE SERVICES

25X1A

(TRANSLATION)

TC NO. 44961-d  
T-38  
German

Report on the Convention of the Association of  
German Physics Societies held in Karlsruhe, Germany,  
from September 19 to 23, 1951

Prepared by:

25X1

-----  
Partial Report on the 2nd Convention  
of the Association

The Convention was attended by approximately 700 persons. It was featured by numerous (17) survey lectures, each lasting about one hour, of which the following deserve special mention:

W. Kossel:	Formation and dissolution of crystals
O. Haxel:	Shell model of the atom nucleus
F. H. Müller:	Condition and kinetic behavior of high polymeric substances
S. Rösch:	Colors and their measurement

On September 22 commemorative exercises were held for Arnold Sommerfeld, at which Heisenberg in a solemn address traced Sommerfeld's life and work and especially described his outstandingly successful teaching methods. In addition to the survey lectures there were presented eighty-five papers, each of about 15 minutes' duration, among which only a few elicited any special interest. A somewhat arbitrary selection

**SECRET**  
SECURITY INFORMATION

SECRET  
SECURITY INFORMATION

- 2 -

selection of the papers in the field of nuclear physics and atmosphere is discussed below.

K. H. H $\ddot{u}$ cker (Stuttgart): Shell model of the atom nucleus

H $\ddot{u}$ cker thought to improve the shell model by introducing mixed conditions, where in addition to the last neutron or proton, a further pair of nuclei take part. During the discussion this suggestion met with certain objections.

A. Flammersfeld (Mainz): Isomerism in rubidium

Two new forms, 24 minutes and 1.1 minutes, were found which disintegrate under K and gamma rays and which can be interpreted as isomers of rubidium 84 and rubidium 88. In the discussion it was pointed out that such small half-life periods as 1.1 minutes could not be possible for K disintegration without being accompanied by positron disintegration or a very strong concurrent isomeric gamma transition.

G. V. Droste (Heidelberg): Transmutation of boron through neutrons

v. Droste searched in vain for other transmutations aside from Boron 10 (n, alpha) with thermal neutrons. Coincidences between boron fragments and gamma rays were also found. The half-life period in the excited condition is less than  $10^{-10}$  seconds.

H. Kr $\ddot{u}$ ger

SECRET  
SECURITY INFORMATION

SECRET  
SECURITY INFORMATION

- 3 -

H. Krüger (Göttingen): Quadrupole resonance spectrum in crystalline antimony chloride and the relation of antimony nuclear quadrupole factors

Krüger reported on additional measurements of resonances which were induced through quadrupole transitions in the heterogeneous electrical field of a molecule. The result is the ratio of the quadrupole factors to 1.2751 for antimony 123 and antimony 121; in addition there is evidence of the asymmetry of the heterogeneity of the electrical field.

E. W. Müller (Berlin-Dahlem): Point projection microscope

Müller has tried with his field electron microscope to work with protons instead of electrons in order to stimulate dissolution capacity. Judging by temporary results, stimulation of the dissolution capacity is slight; about 10 Å seem to have been reached.

E. Schopper (Stuttgart): Conversion effects of cosmic rays

(Lecture subject in the program switched with that of G. Pfotzer)

In this survey lecture Schopper mentions the new measurements which he himself has made of the conversion effects of stars in photographic plates behind thick layers of carbon. The result is a maximum with 30 (?) cm of carbon. This maximum remains at the same point (in cm) if carbon dust with half the medium thickness is substituted for carbon; only the slope of decline after the maximum

SECRET  
SECURITY INFORMATION

SECRET  
NO DISSEMINATION

- 4 -

maximum flattens out. This phenomenon has not been explained so far.

H. Ehmert (Weissenau): Atmospheric ozone in ground level air stratum

Ozone is rapidly destroyed along the ground. Therefore chemical ozone measurements at ground level give an interesting insight into the micro-climate of the locality.

H. K. Petzold (Weissenau): Measurement and visual proof of the atmospheric ozone stratum during lunar eclipses

Petzold has developed a new method for examining the vertical ozone distribution with the aid of lunar eclipses. The Chappuis bands induce the appearance of a small, green zone in the vicinity of the umbral limit on the moon.

H. Maier-Leibnitz (Heidelberg): Destruction of slow positrons in various substances

The middle impulse, which is added to the quantum of destruction of positrons and electrons during the destruction, can be determined comparatively from measurements of coincidence frequency in various substances. The results show that in metals the positrons do not combine with conduction electrons alone. This is apparently a method for making summary statements on characteristic functions of deeper electron shells in the space between the atoms.

SECRET  
NO DISSEMINATION

25X1A

Report on the

TAGUNG DES VERBANDES

DEUTSCHER PHYSIKALISCHER GESELLSCHAFTEN E.V.

from 19 - 23 September 1951 in Karlsruhe, Germany

Prepared by :

25X1

For : Office of the US. High Commissioner for Germany  
Scientific Research Division  
APO 633 c/o Postmaster New York, N.Y.  
Wiesbaden/Germany



Teilbericht  
über die 2. Tagung des Verbands der  
deutschen physikalischen Gesellschaften  
vom 19. - 23. September 1951  
in Karlsruhe

Die Tagung war von ca. 700 Teilnehmern besucht. Ihr Charakter war bestimmt durch eine große Zahl (17) zusammenfassender Vorträge von je etwa einstündiger Dauer, von denen besonders zu nennen sind:

W.Kossel: Auf- und Abbau von Kristallen.

O.Haxel: Ueber das Schalenmodell des Atomkerns.

F.H.Müller: Zustand und kinetisches Verhalten hochpolymerer Substanzen.

S.Rösch: Farben und ihre Messungen.

Am 22. September fand eine Gedenkfeier für Arnold Sommerfeld statt, bei der Heisenberg in einem Festvortrag Sommerfelds Leben und Werk und vor allem seine so ungewöhnlich erfolgreiche Unterrichtsmethode schilderte. Außer den zusammenfassenden Vorträgen wurden 85 Referate von etwa 15 Min. Dauer gehalten, unter denen nur wenige besonderes Interesse hervorriefen. Im folgenden sollen ziemlich wahllos einige der Arbeiten aus dem Gebiet der Kernphysik und der Atmosphäre besprochen werden.

K.H.Höcker (Stuttgart): Zum Schalenmodell der Atomkerne.

Höcker glaubt durch Einführung gemischter Zustände, bei denen sich neben dem letzten Neutron oder Proton noch ein Nucleonenpaar beteiligt, eine Verbesserung des Schalenmodells zu erreichen. In der Diskussion begegnete dieser Vorschlag gewissen Einwendungen.

A.Flammersfeld (Mainz): Isomerie beim Rubidium.

Es werden zwei neue Aktivitäten, 24 Min. und 1,1 Min., gefunden, die mit K- und  $\gamma$ -Strahlen zerfallen und als Isomere zu Rubidium<sup>84</sup> und Rubidium<sup>88</sup> gedeutet werden. In der Diskussion

- 2 -

wurde darauf hingewiesen, daß so kleine Halbwertzeiten wie 1,1 Min. für K-Zerfall nicht möglich sein sollten, ohne daß Positronenzerfall oder ein sehr starker, konkurrierender, isomerer  $\gamma$ -Uebergang ihn begleiten.

G.v.Droste (Heidelberg): Zur Umwandlung von Bor durch Neutronen.

v.Droste hat vergeblich nach anderen Umwandlungen außer  $\text{Bor}^{10}(n,\alpha)$  mit thermischen Neutronen gesucht. Ferner wurden Koinzidenzen zwischen Bortrümmern und  $\gamma$ -Strahlen gefunden. Die Halbwertzeit des angeregten Zustandes ist kleiner als  $10^{-10}$  sec.

H.Krüger (Göttingen): Ueber das Quadrupolresonanzspektrum in kristallinem Antimonchlorid und das Verhältnis der Antimonkernquadrupolmomente.

Krüger berichtet über weitere Messungen von Resonanzen, die durch Quadrupolübergänge im inhomogenen elektrischen Feld eines Moleküls zustande kommen. Es ergibt sich das Verhältnis der Quadrupolmomente für Antimon<sup>123</sup> und Antimon<sup>121</sup> zu 1,2751; ferner ergibt sich eine Aussage über die Asymmetrie der Inhomogenität des elektrischen Feldes.

E.W.Müller (Berlin-Dahlem): Spitzen-Projektions-Mikroskop.

Müller hat bei seinem Feldelektronenmikroskop versucht, zur Vergrößerung des Auflösungsvermögens mit Protonen statt mit Elektronen zu arbeiten. Nach vorläufigen Ergebnissen ist die Vergrößerung des Auflösungsvermögens gering; etwa 10 Å scheint erreicht zu werden.

E.Schopper (Stuttgart): Die Uebergangseffekte der Ultrastrahlung. (Vortragsthema im Programm mit dem von G.Pfotzer vertauscht)

In diesem zusammenfassenden Vortrag erwähnt Schopper die neuen, eigenen Messungen über den Uebergangseffekt der Sterne in fotografischen Platten hinter dicken Kohleschichten. Es ergibt sich ein Maximum bei 30 (?) cm Kohle. Dieses Maximum bleibt an derselben Stelle (in cm), wenn statt Kohle Kohlenstaub mit der halben mittleren Dichte verwendet wird; nur der Abfall nach dem Maximum wird flacher. Diese Erscheinung ist bisher ungeklärt.

- 3 -

- 3 -

H.Ehmert (Weissenau): Das atmosphärische Ozon in der bodennahen Luftschicht.

Ozon wird am Boden rasch zerstört. Chemische Ozonmessungen in Bodennähe geben daher interessante Einblicke in das Kleinklima des Ortes.

H.K.Petzold (Weissenau): Messung und visueller Nachweis der atmosphärischen Ozonschicht bei Mondfinsternissen.

Petzold hat eine neue Methode entwickelt, um die vertikale Ozonverteilung mit Hilfe von Mondfinsternissen zu untersuchen. Die Chappuisbande bewirken das Auftreten einer schmalen grünen Zone in der Nähe der Schattengrenze auf dem Mond.

H.Maier-Leibnitz (Heidelberg): Vernichtung langsamer Positronen in verschiedenen Substanzen.

Der mittlere Impuls, der den Vernichtungsquanten von Positronen und Elektronen bei der Vernichtung mitgegeben wird, lässt sich aus Koinzidenzhäufigkeitsmessungen in verschiedenen Substanzen vergleichend bestimmen. Die Ergebnisse zeigen, daß in Metallen die Positronen sich nicht nur mit Leitungselektronen vereinigen. Man hat hier offenbar eine Methode, um summarische Aussagen über Eigenfunktionen tieferer Elektronenschalen im Zwischenraum zwischen den Atomen zu machen.

W. KOSSEL (Tübingen): Auf- und Abbau von Kristallen.

Nach LAUES Entdeckung war die am längsten bekannte und augenscheinlichste Eigenschaft der Kristalle, ihre Glattflächigkeit und Scharfkantigkeit, zum Problem geworden. Angesichts der regelmäßigen und gleichberechtigten räumlichen Anordnung der Bausteine war die bevorzugte Ausbildung gewisser, durch besonders einfache geometrische Verhältnisse ausgezeichneter Flächen beim Wachsen des Kristalls nicht mehr unmittelbar verständlich. Die Lösung dieses Rätsels durfte man nur von einer folgerichtig durchgeführten Kristallgenetik erhoffen. Ueber dieses prinzipielle Anliegen hinaus sind genauere Kenntnisse über die Entstehung der Kristalle für die Praxis, vor allem die technische Optik und die Nachrichtentechnik, von nicht zu unterschätzenden Interesse.

Die ersten Ansätze zu einer theoretischen Deutung der Kristallbildung liegen nicht allzuweit zurück. CURIE glaubte die bevorzugte Ausbildung bestimmter Flächen durch ein Streben nach minimaler Oberflächenenergie erklären zu können. Diese Ansicht ist jedoch unhaltbar, denn schon Willard GIBBS hatte gezeigt, daß die Oberflächenenergie nur eine kleine, mit wachsender Kristallgröße zudem rasch abnehmende Korrektur des thermodynamischen Potentials darstellt. JOHNSON betonte dagegen die Wichtigkeit der Wachstumsgeschwindigkeit einer Fläche. In der Tat ist es anschaulich unmittelbar klar, daß sich eine langsam vorrückende Fläche auf Kosten ihrer schneller wachsenden Nachbarn vergrößern muß. JOHNSON war noch der Meinung, die Wachstumsgeschwindigkeit hänge nur von der Art der wachsenden Fläche und der Lösung ab. Das wurde aber von SPANGENBERG und NEUHAUS widerlegt, deren unter sehr sauberen Bedingungen angestellten Versuche für die selbe Fläche ganz verschiedene Wachstumsgeschwindigkeiten ergaben, je nachdem von welchen Flächen sie begrenzt wurde. Bei diesen Versuchen wurde auch zum ersten Mal als Ausgangsform eine Kugel aus dem betrachteten Material gewählt, da sich nur so die Flächen rein nach den inneren Gegebenheiten ausbilden.

Die Beeinflussung des Wachstums von den benachbarten Flächen hat schon erkennen lassen, daß man zum tieferen Verständnis der Vorgänge die zwischen den Gitterbausteinen wirkenden Kräfte zu betrachten hat. Angesichts der Erfolge der Komplexchemie lag es nahe, auch für die Bindung in der "Riesenmolekel" Kristall elektrostatische Kräfte verwant-

- 5 -

wortlich zu machen. Denkt man sich nun den Kristall systematisch, also Baustein an Baustein, Kette an Kette und Ebene auf Ebene zusammengesetzt, so ergibt sich aus dieser Anschauung sofort der Unterschied zwischen den energetisch anderartigen Schritten am Rand und den vielen energetisch gleichwertigen Schritten im Innern beim Weiterbauen derselben Kette. Die Bevorzugung dieser, vom Vortragenden "wiederholbar" genannten Schritte ist der entscheidende Punkt bei der Entstehung eines Kristalls.

Am Beispiel des Kochsalzes mag das etwas näher beleuchtet werden. Lagert man an eine erst zu einem Teil aufgebaute Netzebene, deren letzte Kette etwa zur Hälfte fertig ist, ein neues Ion an, so erhält man für den wiederholbaren Schritt 87%, für den Beginn einer an die alte anschließenden neuen Kette 18% und für das Anfangen einer neuen Netzebene 6,6% der Bindungsenergie für ein einzelnes Ionenpaar. Es herrscht hier also eine Art moralisches Prinzip: Baut ein Teilchen die Kette ordentlich fort, so wird es am meisten belohnt. Da in der Lösung der Aufbau stets in Konkurrenz mit der thermischen Bewegung erfolgt, ist die systematische Ausbildung der Kristalle damit sofort verständlich. Der Abbau verläuft entsprechend genau umgekehrt; isolierte Bausteine und angebrochene Ketten werden bevorzugt entfernt, sodaß in jedem Stadium eine makroskopisch glatte Netzebene zurückbleibt. Ganz auf dieser Linie liegt es auch, wenn Fremdmaterial an die energetisch ungünstigsten Stellen geschoben wird.

Diese vom Vortragenden in den Zwanziger-Jahren entwickelten Vorstellungen haben sich durch die experimentellen Untersuchungen gut bestätigt. Sehr anschaulich erhält man die Lage der energetisch ungünstigen Zonen durch Aetzung einer Kristallkugel. Wie nach dem oben Gesagten zu erwarten ist, bilden sich an den Stellen, wo beim ausgebildeten Kristall die Kanten lägen, Stücke von Großkreisen aus, die gemäß dem seitlichen Aufrollen der Netzebenen sich nach den entsprechenden Richtungen hin ausbreiten. Daneben ist zu berücksichtigen, daß an den Fehlstellen des Kristalls wegen der hier geringeren Abtrennbarkeit Aetzgruben entstehen können, an denen die charakteristischen Abbauförmungen häufig recht gut zu beobachten sind. Je nachdem vorliegendes Interesse wird man mit "Glanzbereichbeobachtung" die Lage der Zonen oder durch punktförmige Beleuchtung und Betrachten der "Licht-

- 6 -

- 6 -

figur" die Einzelheiten an einer bestimmten Stelle feststellen.

Die von teilweise abgetragenen Schichten gebildete Struktur solcher im Auf- oder Abbau begriffener Stellen, insbesondere die treppenstufenartige Form gewisser Pseudoflächen hat in jüngster Zeit durch die mit Spitzen-Mikroskop gewonnenen Aufnahmen E.W.Müllers eine eindrucksvolle und unmittelbare Bestätigung erfahren. Die Kanten solcher Treppenstufen emittieren ja nach elementaren elektrischen Gesetzmäßigkeiten erheblich besser als die anderen Teile, sodaß sie auf dem Leuchtschirm hell hervortreten. Besonders deutlich und scharf ist das bei den Aufnahmen mit dem kürzlich entwickelten Protonen-Desorptionsmikroskop der Fall, wo man den Verlauf der Treppenstufen bis in kleine Einzelheiten und Abweichungen verfolgen kann.

Auch das Zusammenwachsen von Schichten ungleicher Zusammensetzung läßt sich mit den skizzierten Anschauungen verstehen. Herr MENZEL hat besonders das Wachstum dünner Kupferoxydulschichten auf Kupfer untersucht und unter anderem gefunden, daß die dichtesten Ketten parallel stehen.

Welche praktische Bedeutung man dem betrachteten Gebiet im Ausland beimißt, zeigt das Beispiel der Vereinigten Staaten. Dort hat die US-Luftwaffe ein großangelegtes Forschungsprogramm aufgestellt, wobei besonders der Einfluß von Stearinsäure und ähnlicher Substanzen auf die Oberfläche von Metallen und die Rolle des Sauerstoffs bei diesem Prozess untersucht werden soll. Die Wichtigkeit für Probleme der Lager-schmierung und verwandter Gebiete liegt auf der Hand.

O. HUBER (München): Ueber eine neue Meßmethode zur Bestimmung der elektrischen Materialkonstanten im Dezimeterwellenbereich (mit Ergebnissen).

Zur Bestimmung des Dipolmoments und der Relaxationszeit von Lösungen sind zwei Meßanordnungen aufgebaut worden, die es gestatten, die Dielektrizitätskonstante und den dielektrischen Verlust von Flüssigkeiten im Dezimeterwellenbereich (50 cm) zu bestimmen. Die erste Anordnung besteht aus einer vertikal aufgestellten koaxialen Leitung, die am erregten Ende durch einen Wellenwiderstand reflexionsfrei abgeschlossen ist. Mit einer feststehenden Meßsonde läßt sich die Feldstärke an einem Punkt als Funktion der Höhe der eingefüllten Flüssigkeitenprobe ermitteln. Aus dem Abstand der Maxima und Minima dieser Funktion wird die Phasenänderung und aus den Extremwerten der Amplitude der Betrag des Reflexionskoeffizienten und damit die komplexe D.K. bestimmt. Bei der zweiten Methode wird eine beiderseitig kurzgeschlossene koaxiale Leitung durch eine Posaune auf Resonanz abgestimmt. Füllt man jetzt die Probe ein, so kann die Verkürzung der Wellenlänge in der Flüssigkeit durch die Posaune kompensiert und damit die Wellenlänge und die D.K. in der Prüfsubstanz bestimmt werden.

Aus der komplexen D.K. wurden nach der Onsagerschen Theorie des inneren Feldes das Dipolmoment und unter Zugrundelegung eines Debye-Mechanismus die Relaxationszeit der Dipolmoleküle berechnet und Rückschlüsse auf den Assoziationszustand der Substanzen gezogen. Das Dipolmoment einer Lösung von Nitrobenzol in Tetrachlorkohlenstoff als Funktion der Konzentration ergab ähnlich den statischen Messungen von Mecke u. a. eine Meßkurve, die mit steigender Konzentration zunächst auf die Hälfte des Anfangswertes abfällt und nach Durchlaufen eines Minimums bei sehr großen Konzentrationen wieder auf den Anfangswert ansteigt. Die Relaxationszeit nimmt selbst nach Reduzierung auf gleiche Viskosität mit der Konzentration zu. Man darf daher unter der Annahme, daß jedes Molekül die gleiche Relaxationszeit besitzt, vermuten, daß Nitrobenzol schon bei sehr geringer Konzentration in Tetrachlorkohlenstoff Komplexe bildet. Für hochverdünnte Lösungen von Nitrobenzol zeigte sich, daß die Relaxationszeit bei Lösungen in Benzol nahezu das doppelte des in  $\text{CCl}_4$  als Lösungsmittel gemessenen Wertes beträgt.

W. SCHEUBLE (Karlsruhe): Sorptionseigenschaften dünner Nickelschichten.

Die Sauerstoffaufnahme dünner Nickelschichten (500-700<sup>o</sup>) wurde untersucht. Auf der Innenwand eines 55 cm<sup>2</sup> großen Aufdampfkolbens bildete sich durch Abdampfen von einem dünnen Nickeldraht die Schicht in etwa einer Stunde. Nach Abschmelzen der Apparatur strömte Gas in den Versuchsraum. Da die Volumina der einzelnen Teile und der Druck im Gasbehälter bekannt waren, konnte der Druck berechnet werden, der sich ohne Absorption einstellen müsste. Bei den Absorptionsmessungen wurde die Druckabnahme aus der Halbwertszeit der freien Schwingung des Quarzfadenanometers bestimmt.

Die Absorption des Sauerstoffs zerfällt in zwei Prozesse. Zunächst wird die Nickelschicht momentan mit einer Sauerstoffmenge bedeckt, die, wenn bei Zimmertemperatur aufgedampft wurde, ausreichte, um die makroskopische Oberfläche 9,5 mal zu erfüllen. Es scheint plausibel, daß die makroskopische Oberfläche mit diesem Faktor 9,5 multipliziert die Größe der mikroskopischen Oberfläche gibt. Von dieser monotonen Schicht diffundieren die Sauerstoffatome in das Innere des Metalls. Bei der Temperatur der flüssigen Luft erstreckt sich der bei Zimmertemperatur unmeßbar schnell verlaufende erste Vorgang über Stunden. Die Diffusion ist, wie Versuche zeigten, bei tiefen Temperaturen eingefroren. Weitere Messungen an bei -190<sup>o</sup>C aufgedampften Schichten zeigen, daß sie eine mikroskopische Oberfläche besitzen, die etwa 35 mal so groß ist wie die makroskopische. Im Gegensatz zu bei Zimmertemperatur aufgedampften Schichten ist der Oberflächenfaktor nunmehr von der Schichtdicke abhängig. Für Schichten, die bei 250<sup>o</sup>C aufgedampft wurden, beträgt der Oberflächenfaktor etwa 4. Die Diffusion wurde bei Zimmertemperatur, bei 100<sup>o</sup>C und bei 200<sup>o</sup>C gemessen. Sie steigt exponentiell mit der Temperatur an.



H. KAEUFER (München): Bestimmung von Eigenschaften des Hochpolymerenmoleküls auf Grund von Schubmessungen an monomolekularen Kunstharzschichten auf Wasser.

Der zu untersuchende Stoff muß in Wasser praktisch unlöslich, in einem anderen Lösungsmittel jedoch gut löslich sein. In dieser Lösung auf Wasser entsteht ein monomolekularer Film, der am Pande einen Schub ausübt (Spreitung). Bei der verwendeten Apparatur wurde dieser Schub wie bei der Torsionswaage gemessen, Dicke des Torsionsdrahtes 0,18 und 0,06 mm. Zur Auswertung geeignet ist die Kurve, die den Schub als Funktion der Fläche pro Molekel darstellt. Diese Schub-Flächen-Kurve hängt in charakteristischer Weise von den Eigenschaften des Hochpolymers ab. Man kann ihr das Molekulargewicht, die Moleküllänge oder den Molekülquerschnitt entnehmen. Dabei legt man die zweidimensionale VAN DER WAALSsche Gleichung zugrunde. Als Probe der Gültigkeit wird eine Geradengleichung angegeben, die z.B. Polyvinylchlorid gut, Stearinsäure schlecht erfüllt. Durch Vergleich mit Viskositätsmessungen ergab sich, daß sich das Molekulargewicht zu niedrig errechnet. Vielleicht ist die Diskrepanz dadurch aufzulösen, daß beide Methoden das Molekulargewicht verschieden ermitteln: Bekanntlich stellt das Molekulargewicht bei Hochpolymeren nur einen Durchschnittswert dar. Bei der Methode des Vortragenden geht die Temperaturgeschwindigkeit der Moleküle quadratisch ein, bei der Viskositätsmethode linear.

H. WOLTER (Kiel): Vergleich der verschiedenen Verfahren zur optischen Färbung von Phasenobjekten.

An Hand zahlreicher Aufnahmen wurden die wesentlichen Eigenschaften der Dunkelfeldverfahren, des TOEPLERschen Schlierenverfahrens, der Farbschlierenverfahren, der Phasenkontrastverfahren und der interferometrischen Verfahren dargestellt. Zweck aller dieser Verfahren ist die Sichtbarmachung kleinerer Objekte oder kleiner Einzelheiten, die bei gewöhnlicher mikroskopischer Beobachtung (Änderung der Lichtintensität im Objekt) unerkannt bleiben. Zum Erkennen kleinster Objekte wird man das strenge Dunkelfeldverfahren wählen; die Phasenkontrastverfahren bedingen eine Verfälschung des Bildes, die mit der Größe des Gesamtobjekts zunimmt und ihren Grund im Eingriff in den Strahlengang hat. Man sieht vorzugsweise die Ränder des Objekts. Zur Verbesserung kann man Amplituden- und Phasenkontrastverfahren kombinieren. Das Interferenzverfahren verfälscht nicht, ist aber kostspielig. Eine Variante des üblichen Farbschlierenverfahrens erhält man durch Einschalten eines Farbkreises (statt eines Strichgitters) in den Strahlengang. Die Mikroskopie wird sich zukünftig mehr der Farbe bedienen, weil damit eine weitere Kennzeichnungsmöglichkeit gewonnen wird. Das bedingt aber bessere objektive Farbmeßmethoden.

K. SCHMIEDER und K. WOLF, vorgetragen von K. WOLF (Ludwigshafen):  
Ein Beitrag zum plastisch-elastischen Verhalten hochpolymerer  
 Stoffe.

Der HOOKEsche Festkörper und die NEWTONsche ideale Flüssigkeit sind Grenzzustände, zwischen denen die realen Körper liegen. Nach MAXWELL klingt eine Spannung im Körper exponentiell ab, wofür eine Relaxationszeit  $\tau$  charakteristisch ist. Grosses  $\tau$  bedingt elastisches, kleines plastisches Verhalten.  $\tau$  hat etwa denselben Temperaturgang wie die Viskosität. Zum Studium des plastisch-elastischen Verhaltens eines Körpers kann man die Beobachtungszeit oder die Temperatur variieren. Bei Hochpolymeren treten verschiedene Kräfte auf, sodaß man ein Relaxationszeit-Spektrum zugrunde legen muß. Nach SNEKAL ist dieses ein Kontinuum. Der Vortragende demonstrierte den Einfluß der Beobachtungszeit mit einem Klümpchen Silicon, das sich wie Plastilin kneten lässt und wie ein Gummiball springt. Es wurden die Torsionsschwingungszeiten studiert, die für eine an einem Band des zu prüfenden Hochpolymers aufgehängte Scheibe bei verschiedener Temperatur resultieren. Es gibt drei Bereiche: den eingefrorenen Bereich, den Erweichungsbereich und den gummielastischen Bereich. Der Schubmodul  $G$  fällt mit wachsender Temperatur, die Schwingungsdämpfung hat im Erweichungsbereich ein meist recht scharfes Maximum. Nitrozellulose hat zwei Dämpfungsmaxima entsprechend zwei Erweichungsbereichen. Weichmacherzusatz verschiebt den Erweichungsbereich nach tieferen Temperaturen. Als neuer, nicht recht deutbarer Effekt stellte sich die Zunahme von  $G$  mit abnehmbarer Foliendicke dar. Es wurde extra sichergestellt, daß es sich hier um keinen Schwereffekt handelt. In der Diskussion wurde betont, daß Extrapolationen verschieden ausfallen, je nachdem, ob man VOGT'sches oder MAXWELL'sches Modell zugrunde legt. Ferner sind die Modelle linear, die Wirklichkeit aber nichtlinear.

W. KNAPP und A. SCHULZ, vorgetragen von W. KNAPP (Darmstadt):  
Zur Beurteilung der Weichmacherwirkung aus Brechzahlmessungen.

Der Brechungsindex von weichgemachten Polyvinylchlorid-Folien wurde mit einem ABBEschen Refraktometer im Temperaturbereich von -70 bis +100 Grad C gemessen. Die Kurven besitzen zwei fast geradlinige Stücke (eingefrorener und gummielastischer Teil), die durch ein gekrümmtes (Einfrierbereich) verbunden sind. Der Schnittpunkt der Verlängerungen der geradlinigen Stücke bezeichnet die Einfriertemperatur. Für eine Kurvenschar mit dem Weichmachergehalt als Parameter liegen diese Schnittpunkte auf einer Geraden. Die von WUERSTLIN elektrisch gemessenen Einfriertemperaturen liegen um ca. 20% höher. Der Gang des Brechungsindex mit der Konzentration befindet sich in Uebereinstimmung mit dem Abweichen der Mischung Polyvinylchlorid-Weichmacher von der idealen Mischung; oberhalb der Einfriertemperatur ist die Mischung ideal.

A. LUTSCH (Erlangen): Eine einfache Methode zur Bestimmung der elastischen Konstanten mit Hilfe von Ultraschallimpulsen.

Es wurde über ein Industriegerät (Siemens) berichtet, das die Bestimmung der elastischen Konstanten fester Stoffe in einem einzigen Meßvorgang ermöglicht. Das Gerät beruht auf dem Echoprinzip. Ein auf der Stirnfläche des zylindrischen Prüflings elektrisch hochfrequent erregter Quarz sendet für eine Mikrosekunde einen starken Ultraschallimpuls aus, der als Longitudinalwelle in den Prüfling läuft. Der gleiche Quarz empfängt die reflektierten Wellen. Es kommen außer der zuerst eintreffenden reflektierten Longitudinalwelle Transversalwellen zurück, die bei der Reflexion des etwas divergenten Longitudinalwellenbündels an der Mantelfläche entstehen. Die Laufzeitmessung erfolgt auf einer Braunschen Röhre. Mit den abgelesenen Zeiten bestimmen sich die elastischen Konstanten aus einfachen Formeln. Das Verfahren ist für amorphe und kristalline Stoffe geeignet. Die Genauigkeit beträgt etwa 1%; der Fehler ist im wesentlichen bedingt durch die Impulsbreite und die Divergenz des Primärstrahls. Fehlerhafte Stellen in Werkstoffen können auch erkannt werden; dort finden Reflexionen statt. In der Diskussion betonte H. SCHARDIN, daß er die angegebene Erklärung für die Entstehung der Sekundärwellen nicht teilen könne, da er bei seinen Versuchen diese Sekundärwellen auch ohne Reflexion erhalten habe. Der Vortragende bestätigte das Auftreten von Sekundärwellen auch dann, wenn die Primärwellen parallel der Grenzoberfläche laufen.

W. KUHN (Bawel): Einfluß elektrischer Ladungen auf das Verhalten von Hochpolymeren. (Zusammenfassender Vortrag)

Probleme betr. Form und Verhalten von Hochpolymeren müssen mit den Methoden der mathematischen Statistik bearbeitet werden. Z.B. beträgt beim Paraffin der Valenzwinkel des Kohlenstoffs ca.  $109^\circ$ . Gibt man die Lage von zwei C-Atomen vor, so liegt das dritte auf einem Kegel mit dem halben Öffnungswinkel von  $71^\circ$ , das vierte wiederum auf einem solchen Kegel um das dritte usf. Bei großen Atomzahlen ist der Ort der einzelnen Atome unbestimmt, aber man kann saubere statistische Aussagen machen. Die Verhältnisse liegen fast so wie bei der Brownschen Bewegung eines Kolloidteilchens. Die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten einer bestimmten Entfernung  $h$  zwischen Anfang und Ende eines Fadenmoleküls bei vorgegebenem Abstand zwischen zwei benachbarten Atomen und vorgegebener Atomzahl stellt eine Kurve dar, die der Maxwell'schen Geschwindigkeitsverteilungskurve für Gasmoleküle stark ähnelt. Es sind jedoch Korrekturen anzubringen wegen des endlichen Maximalwertes von  $h$  und vor allem wegen elektrischer Ladungen, wenn solche vorhanden sind. Der Maximalwert von  $h$  ist gleich der Fadenlänge. Die statistische Betrachtungsweise bleibt dabei gleichgültig. Der Vortragende gab diese Korrekturen an. An bestimmten Teilen des Hochpolymers feststehende Ladungen (z.B. in Form von  $-COO^-$ ) bewirken Ordnung und Streckung des Moleküls. Versuche mit Doppelbrechung bestätigten dies. Die Viskosität steigt. Sie ist bei schwachen Konzentrationen dem Polymerisationsgrad proportional, bei starken dessen Quadrat proportional. Kompliziertere Verhältnisse bewirkt der Zusatz von Salz zu der Lösung oder dem Gel. Gemäß der DEBYE'schen Vorstellung konzentrieren sich die positiven Ionen des Salzes um die negativen des Hochpolymers, so daß Absättigung und deshalb Kontraktion des Hochpolymers eintritt. Man ist so zu einem Verständnis des Muskelmechanismus gelangt. Bei 1cm Länge hob ein Modellmuskel das 70000-fache seines Eigengewichts, ein natürlicher nur das 15-16000-fache. Diese Ergebnisse sind im Einklang mit der Theorie.

P. BRAUER (Mosbach und Karlsruhe): Ueber Störstellen in Ionenkristallen und seltenen Erden.

Es ist bisher nur in wenigen Fällen möglich gewesen, die Phosphoreszenzerscheinungen der Alkalihalogenide und Erdalkalichalkogenide theoretisch zu erklären. So zeigt z.B. eine  $KCl+TlCl$ -Lösung starke Lumineszenz, eine  $NaCl+TlCl$ -Lösung dagegen keine Leuchterscheinung, obwohl K und Na in ihrem chemischen Verhalten ähnlich sind. So leistungsfähig das Kristall-Bändermodell für die qualitative Erklärung fast aller Eigenarten der Phosphore sind, so kann man im allgemeinen die Lage der Terme nicht theoretisch berechnen, sondern nur aus experimentellen Daten entnehmen. Ein Sonderfall, das Verhalten der seltenen Erden in Erdalkalichalkogeniden lässt sich aber gittertheoretisch berechnen. Baut man seltene Erden in einer Konzentration von  $10^{-4}$  als Aktivatoren in Erdalkalioxyde und -Selenide ein, so befinden sie sich, wie man aus den Emissionsspektren weiß, als dreiwertige Störionen im Wirtsgitter.  $CaOEu$  und  $CaOSm$  emittieren ein Linienspektrum. In Sulfiden besteht dagegen ein Unterschied zwischen den Aktivatoren Eu und Sm.  $CaS$  Sm zeigt ebenfalls ein Linienspektrum.  $CaSEu$  ist dagegen ein heller Phosphor mit einer breiten Bande. Das dreiwertige Eu wird also in Sulfiden zu zweiwertigem reduziert.

Dieses Verhalten lässt sich theoretisch verstehen, wenn man sich vorstellt, daß zwei  $Sm^{2+}$ -Atome an Gitterplätzen der Erdalkaliatome eingebaut werden, die durch ein Wirtsgitteratom getrennt sind. Sind die Sm-Atome 3-wertig, so muß zur Ladungskompensation an der Stelle des Wirtsatoms eine Gitterlücke angenommen werden. Diese Lücke verursacht eine Gitterverzerrung. Nach der Haber-Bornschen Theorie lässt sich unter Berücksichtigung dieser Gitternachwirkung eine Energiebilanz für den Einbau des Aktivators berechnen und ein Diagramm zeichnen, aus dem man für jedes Erdalkalichalkogenid ablesen kann, ob die seltene Erde in der betreffenden Verbindung zwei- oder dreiwertig eingebaut wird.